4 Revistas

№ 1098



Imp. de "La Opinión Nacional"

№ 1098

SOCIEDAD GEOGRÁFICA DE LIMA

(Altos de la Biblioteca Nacional.—Lima, Perú)



Recibí el BOLETIN Año XIV, Tomo XV, Trimestre IV

.... de .... de 190

(FIRMA) ....

(SELLO Y DIRECCIÓN) ....

BOLETIN

DE LA

Sociedad Geográfica de Lima

TOMO XV

AÑO XIV. LIMA, SABADO 31 DE DICIEMBRE DE 1904. TRIM. IV.



Provincia de Camaná

Entre los varios proyectos presentados á las Cámaras legislativas modificando la actual demarcación política de la república, se envió para informe á la Sociedad Geográfica el que propone elevar al rango de provincia litoral á la de Camaná del departamento de Arequipa. El expediente pasó á la comisión respectiva, tocándole al señor Ricardo Tizón y Bueno, miembro de ella, informar al respecto, informe que fué aprobado unánimemente por el Consejo Directivo en sesión de 6 de octubre del año en curso, haciendo así suyas, la Sociedad, las opiniones en él emitidas.

Además, como en el cuerpo del dictamen se revela claramente el modo de sentir de la Sociedad, en lo que se refiere á alteraciones en nuestra actual división política, acordó el Consejo publicarlo en el Boletín.

Dicho informe es el que sigue:

Señor presidente:

Habiéndoseme pasado para informe el expediente sobre elevación de la provincia de Camaná al rango de litoral, cumplo con expresar en seguida mi opinión al respecto.

Debo hacer presente que en diversas oportunidades he sostenido ante la Sociedad la necesidad de que ella manifieste al congreso los funestos resultados obtenidos, en orden á la geografía nacional, con el sistema implantado desde los primeros tiempos de la república, sistema seguido hasta hoy y que lleva trazas de seguirse en mucho tiempo más, consistente en alterar la demarcación política sin sujeción á plan alguno, contrariando los principios de la ciencia geográfica y las más claras conveniencias de la administración. En esta ocasión no haré, pues, sino reproducir mi opinión sobre el particular tantas veces expresada.

Este informe comprenderá, en consecuencia, dos partes. En la primera haré un resumen, lo más rápido posible, de las razones de carácter general que militan en contra del sistema actual de reformas en la demarcación; y en la segunda trataré de demostrar que esas razones comprenden al proyecto de elevación de Camaná á provincia litoral, proyecto que, por consiguiente, á mi juicio, no debe aprobarse.

I

En nuestra geografía política actual reina un espantoso desorden. La multitud de leyes dictadas sobre el particular no dan luz suficiente para fijar, ni aún vagamente, cuál es esa demarcación. Dictadas esas leyes, en la mayor parte de los casos, sin contar para su expedición con el cúmulo de datos precisos para demostrar la conveniencia de cualquier reforma en la materia; obscuras en su redacción; deficientes en lo que á fijación de linderos se refiere; y aún á veces contradictorias, han traído una lamentable confusión en nuestra división política, al extremo de imposibilitar, como he dicho, la señalación de la geografía política de las distintas circunscripciones.

Ha dominado una tendencia muy marcada á dividir y subdividir, á *retacear* políticamente el territorio del país, y no por cierto obedeciendo á razones de carácter científico, económico ó administrativo.

En 1821 eran 8 las intendencias (que después se llamaron de-

partamentos) y 3 los gobiernos ó zonas políticas de organización semejante á nuestras actuales provincias litorales; en todo, 12 grandes unidades políticas, que abrazaban en total 57 unidades de segundo orden ó provincias como se les llamó.—Según cálculos que he hecho, esos números han aumentado en 80 ₱ hasta la fecha.

En los últimos cinco años se han dividido otras tantas provincias en dos cada una, y se ha elevado una al rango de litoral.

Ahora se proyecta la creación de otras provincias más: 2 en el departamento de Piura [Morropón y Sullana], una en la de Lambayeque (Chongoyape), una en Cajamarca (Cutervo), una en La Libertad (Cajamarquilla) y una en Ayacucho (Los Andes), se pretende dividir en dos los departamentos de Junín y Loreto y elevar á departamentos uniprovinciales las provincias de Jaen, Chancay y Camaná.

A este paso, llegaremos á hacer un distrito en cada población, una provincia en cada kilómetro cuadrado de territorio y un sin número de departamentos en toda la república.

Y nuestra ya tan defectuosa demarcación política se irá enmarañando más y más cada día, alejándose así la oportunidad de una reforma general y científica cuya necesidad se siente ya con vehemencia.

Y la Sociedad Geográfica, la más alta institución científica en la materia, la llamada á defender los principios de la ciencia geográfica y á velar por su estricta aplicación ¿podrá permanecer indiferente ante esta situación que presenta ya los caracteres de una verdadera catástrofe geográfica y política? No.—Debe hacer oir su voz desinteresada, serena y respetuosa para manifestar al Congreso soberano los inconvenientes que de esa situación se derivan, inconvenientes tanto más graves cuanto que la cuestión de la demarcación se roza tan de cerca con el gobierno político de las distintas zonas y con la administración general.

Porque precisa no olvidar que el problema de la demarcación es, antes que geográfico, de política y de administración, esto es un verdadero problema económico.—Los factores que deben tenerse

en cuenta para su resolución son, principalmente, étnicos, son de población, son sociales, son industriales, son de administración y de gobierno.

Principios estos casi elementales han sido sin embargo olvidados frecuentemente al tratarse de las diferentes reformas parciales que se han hecho en la Geografía Política.

Los principales coeficientes que entran en la fórmula de la demarcación pueden enumerarse en este orden: población, estado social [comprendidos la industria y el comercio], dificultades de comunicación y en último lugar extensión superficial.—De alterar este orden se ha desprendido la consideración muy generalmente aceptada de que la gran superficie de una región cualquiera es razón, suficiente dicen algunos, principal dicen otros, para dividir esa circunscripción en dos ó más circunscripciones secundarias.— Funesto error que ha sido en gran parte origen del lamentable desorden que impera en esta materia.

La población, ó mejor dicho la densidad de población, afirmo que debe ser el principal elemento en la apreciación de una reforma que se proyecte sobre demarcación, no por lo que la población es en sí, sino por lo que ella representa, principalmente entre nosotros donde son tan escasos los datos estadísticos: de dos regiones, la más poblada es seguramente la más próspera y por consiguiente la que exige una organización política más en armonía con ese estado de prosperidad.

Error también es á mi juicio hacer depender el cambio de la condición política de una zona del progreso cierto ó probable que esa zona está llamada á realizar, ó sostener que con ese cambio tal progreso se acelerará ó aún determinará.—Error digo, porque las necesidades de orden político únicas que están llamadas á satisfacer la demarcación que por tal causa se denomina "política", son necesidades de momento, de actualidad, muy variables (desde luego con la variabilidad aceptable en las cosas públicas), y deben por lo mismo satisfacerse á medida que se presentan.—Algo semejante á aquello que se cuenta [aunque la comparación pudiera parecer vulgar y trivial] de aquel padre de familia que antes

de mandar á sus niños á la escuela les castigaba rudamente en previsión de las faltas que pudieran cometer.

Porque, en resumen, la creación de una nueva circunscripción política, ¿qué significa? Dotar á esa circunscripción de autoridades especiales, dándole una administración político-administrativa apropiada. Y es sabido, según lo establece la ciencia del derecho constitucional, que entre el número de autoridades y el de pobladores en una zona debe existir una proporción constante que la ciencia de la administración y la experiencia se encargan de fijar y cuya proporción no puede romperse ni en un sentido porque peligraría el orden social, ni en el otro, porque el exceso de autoridades hace sufrir á los pueblos, los deprime y los empobrece.

Muchos ejemplos podría citar en apoyo de estas opiniones, ejemplos que se encargan de presentarnos en nuestro propio país las múltiples aberraciones que en materia de demarcación se han cometido; pero no quiero hacer demasiado extenso este informe. En todo caso, me remito á la disertación que sobre "La demarcación política del Perú y medios de asegurar su reforma", publiqué en el tomo XII de nuestro boletín, en que cité casos de provincias á las que no se ha dividido, que han prosperado más, mucho más que otras á las que se ha dividido pretextando favorecer su desarrollo.

Y el caso es explicable.—Si existe un departamento ó una provincia que empieza á descollar merced á la laboriosidad de sus hijos, á las riquezas de su suelo ó á otras causas especiales, la ley, en vez de fomentar ese desarrollo, lo detiene, dividiendo ese departamento ó esa provincia, haciendo de un organismo político robusto dos organismos débiles, anémicos, no tan aptos por sí como cuando juntos para realizar los ideales de progreso.

No dudo que en algunos casos determinados sea necesaria y conveniente la alteración de la demarcación de algunas porciones territoriales; mas digo que cuando esa alteración se lleve á cabo se procure que la ley tenga fundamentos sérios y suficientes y fije al expedirse, con la minuciosidad y exactitud posibles, la delimitación y la división política de las zonas materia de la alteración

proyectada. Me bastará citar el caso reciente de Loreto, cuya división la imponían como indispensable, más que la extensión superficial ú otras causas puramente geográficas y aún más que necesidades regionales, lo que es mucho más importante que todo eso, necesidades nacionales del más elevado orden.

II

Paso ahora á ocuparme de un modo especial, aunque brevemente, del proyecto que el Congreso ha enviado á la Sociedad para informe.

Dice la parte considerativa:

"Considerando que la provincia de Camaná del departamento de Arequipa, por su ventajosa situación topográfica, la gran extensión de su litoral y la riqueza de su suelo, está llamada á un gran porvenir, por lo que debe fomentarse su desarrollo en todo orden."

¿Puede, en buena lógica, deducirse de estas consideraciones la necesidad de elevar la provincia de Camaná al rango de departamento uniprovincial? ¿Pueden, en modo alguno, ser determinantes de un cambio de condición política de una región la ventajosa situación topográfica, la extensión de su litoral y la riqueza de su suelo? En la fórmula de la geografía política no entran, no pueden entrar esos como únicos factores.

Y si el proyecto agrega "por lo que debe fomentarse su desarrollo en todo orden", cabe repetir aquí lo que ya he expuesto sobre este punto en la primera parte del presente informe: el cambio de condición política de una provincia no determina su desarrollo en ningún orden.

Por muy parecida y en algunos casos más poderosas razones que las que se alegan para proponer la elevación de Camaná á provincia litoral, otras provincias merecerían cambio idéntico en su condición política: Paita tiene ventajosísima situación topográfica y abundantes riquezas, y si no un litoral tan extenso como el de Camaná, posee un puerto de importancia mucho ma-

yor que las tres ó cuatro caletas que tiene Camaná; Pacasmayo, Santa, Chancay, Cañete, Pisco, Islay, todas son provincias muy ricas, algunas mucho más ricas que Camaná, todas tienen ventajosa situación topográfica y más ó menos poseen litoral extenso. Pero aún cuando no llenaran esta última condición, no concibo de qué modo pueda ella influir para hacer necesaria la variación del rango político de una provincia. Quizá solo para justificar mejor el dictado de litoral, lo que no es ciertamente razón atendible.

Y es ocasión de manifestar aquí lo exótico que resulta en nuestro mecanismo administrativo la existencia de estas provincias litorales; esto es unidades territoriales de una organización política absurda, cuyo más saltante carácter es la coexistencia de autoridades que, siendo distintas, giran sin embargo en un mismo radio de autoridad. La constitución que nos rige sin duda que estableció tal clasificación geográfico–política, sólo por respetar, no nos explicamos por qué razón, la existencia anterior de las tales provincias litorales. Mas hoy es fuerza que desaparezca esa anomalía en nuestra legislación.

Continuando con Camaná, esa provincia tenía en 1876, según el censo de ese año, 17,228 habitantes, y el cálculo que de su población se hizo en 1896 arrojó un total de 19,696, crecimiento que no es bastante á justificar la elevación de esa provincia á departamento uniprovincial.

Excepción hecha de Tumbes, que por razones especialísimas, según se sostiene, es provincia litoral con sólo 8,000 habitantes, Camaná vendría á ser la unidad departamental menos poblada, pues las provincias litorales de Moquegua y Callao tienen más del doble de la población de Camaná (42,000 la primera y 48,000 la última).

Cierto que Camaná es de área superficial extensa, razón que felizmente no se ha alegado en esta oportunidad. Pero aparte de lo ya dicho con respecto á la influencia que el elemento superficie tiene en la reforma de la demarcación, hay en el Perú provincias de mayor extensión que Camaná. Esta tiene 18,398 kilómetros

cuadrados, y Sandia, Huánuco, Pasco, tienen de 22 á 34 mil kilómetros cuadrados; Huallaga, San Martín y Sandia el doble de Camaná; y Bajo Amazonas y Convención como 20 veces más.

El desarrollo de Camaná debe fomentarse por otros medios que no es de mi resorte señalar; y cuando esa provincia sea, no esté para ser, sino que sea realmente unidad política vigorosa por su población y sus industrias, désela nueva organización política y administrativa, hágasela departamento si acaso, divídasela en varias provincias; pero procédase á ello con fundamento bastante, basándose en razones verdaderamente científicas, y consultando, no las necesidades futuras, sino las actuales que el desarrollo de esa región imponga.

Tal es mi opinión en este asunto.

En conclusión, pues, opino porque la Sociedad manifieste al Congreso que no considera suficientemente justificada la elevación proyectada de Camaná al rango de provincia litoral.

Salvo, por supuesto, mejor parecer de usted, señor presidente.

Lima, 17 de setiembre de 1904.

Ricardo Tizón y Bueno.

El informe que precede, aunque fué aprobado en sesión de Consejo Directivo de 28 de setiembre, volvió á la misma comisión para que lo ampliara, de conformidad con las ideas cambiadas en el debate, lo que hizo en los siguientes términos:

Señor Presidente:

Ha vuelto á comisión el expediente de Camaná para que sean tomadas en consideración las razones de orden económico que pudieran militar en apoyo del proyecto de elevación de esa provincia á litoral. Pero, como lo esperaba ya el señor Izcue en la última sesión, los resultados del nuevo estudio han sido completamente negativos, según paso á demostrarlo.

Ante todo, debo manifestar que son muy escasos los datos de que puede disponerse para la fijación, aunque sea aproximada, de las condiciones económicas de las distintas regiones de nuestro territorio. Yo he consultado con respecto al asunto materia de este expediente las matrículas de contribuciones y los presupuestos general y departamental de Arequipa.

Me parece extraña la teoría de que Camaná debe hacerse entidad política independiente de Arequipa, por razón de que las provincias restantes del departamento absorben gran parte de las rentas de aquella. Porque, precisamente, en ese sabio equilibrio en virtud del cual las provincias más ricas contribuyen al sostenimiento de los gastos públicos en las más pobres, equilibrio que el legislador trata de establecer en los presupuestos, es al que se debe la marcha regular de la administración en las distintas zonas territoriales. Porque ¿en qué condición quedarían las provincias pobres de un departamento, si las ricas del mismo invirtieran en su propio beneficio los sobrantes de sus entradas? El fisco subvendría á los gastos de carácter general, pero nada se habría avanzado con esto desde que hoy no sucede cosa distinta. Y en lo tocante á los gastos de carácter departamental, como son los de instrucción secundaria, beneficencia y obras públicas de cierto género, no habría cómo hacerles frente.

Pero casualmente el mismo departamento de Arequipa me ofrece argumento bastante en apoyo de mi opinión. De sus 7 provincias, 2 se hallan en el litoral, Camaná é Islay. Islay cuenta con el puerto de Mollendo, el segundo de la República, y cuyas entradas se invierten no sólo en el servicio público de las otras provincias del departamento, sino que aún subviene á los del Cuzco y Puno, y, según creo, envía un sobrante á la Caja Fiscal de Lima. Y si Islay se hiciera provincia litoral (que para ello tiene mejores títulos que Camaná) aún esta misma provincia seguiría atendiendo á sus gastos de administración general con las entradas de Mollendo, ya que seguramente las entradas propias que le rinden sus 4 aduanas de 2ª ó 3ª clase—Chala, Atico, Lomas, Quilca,—no rendirían lo suficiente para sostener los pagos

del más numeroso personal de que sería menester dotarla, pagos que según cálculos que he hecho subirían á más de 10,000 soles al año.

Esto en lo que se refiere á las rentas y gastos generales. Vengo ahora á las rentas y gastos de carácter departamental.

El examen de las matrículas de predios publicadas en 1896 me permite anotar las siguientes cifras:

DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

Monto de las contribuciones departamentales al año

Provincia de Arequipa	£	5,590:274
,, ,, Islay	,,	901:150
,, ,, Camaná	,,	471:230
Las demás provincias	,,	1,502:860

Como se ve, no es Camaná la provincia que más rinde. Sus contribuciones alcanzan á sólo 7 ℘ del total, en tanto que las de Islay llegan al 13 ℘ y las de Arequipa al 76 ℘.

Se ha hecho hincapié en que la renta con que más contribuye Camaná es la de agricultura. Compararé, pues, las contribuciones rústicas:

La provincia de Arequipa paga en concepto de predios rústicos, al año	£	1,305.650
La de Islay	,,	335:550
La de Camaná	,,	310:250
Las demás provincias	,,	309:760
	£	2,261:910

Tampoco este cálculo es, de consiguiente, favorable á Camaná.

Examinaré ahora el presupuesto departamental de Arequipa para el presente año:

Ingresos.—No se hallan detallados por provincias. En total asciendon á la suma de £ 6,529:410, de la que, tomando para fijar lo que corresponde á cada provincia la proporción que dieron las matrículas de predios, el 7 por ciento que toca á Camaná es £ 456:358.

Egresos.—El presupuesto que me ocupa tiene partidas de carácter general para el servicio de las 7 provincias, y cuyo monto puede dividirse en la misma proporción que los ingresos. Estas partidas son:

Servicio administrativo..	£	891:000
Combatir epidemias y sostener insanos de las 7 provincias..	,,	300:000
Imprevistos..	,,	126:258
	£	1,317:258
El 7 ℔ de esta suma que corresponde á Camaná es.	£	92:208
Diversas partidas señalan: Para instrucción en Camaná..	,,	200:000
Médico titular en id..	,,	210:000
Subvención especial para la Beneficencia de id........	,,	50:000
Para la reparación del Cementerio de id................	,,	20:000
Total..	£	572:208
Y como Camaná rinde..	,,	456:358
Queda todavía un saldo á beneficio de esa provincia de..	£	115:850

En concepto mío, no hay, pues, tampoco razón alguna de orden económico que milite en favor de la elevación de Camaná al rango de provincia litoral. Y así, me ratifico en el informe que tengo emitido anteriormente.

Lima, 1º de octubre de 1904.

Señor Presidente,

Ricardo Tizón y Bueno.

LA INDUSTRIA GOMERA

Lima, diciembre 24 de 1904.

Señor Presidente de la Sociedad Geográfica de Lima.

S. P.

A indicación del Centro Geográfico de Iquitos, al cual pertenezco en calidad de socio fundador, escribí un ligero trabajo sobre la industria gomera. Esos breves apuntes sobre esta importante industria, son tal vez más oportunos en estos momentos en que muchas empresas van á instalarse en la hoya amazónica y carecen de informaciones sobre el estado actual en que se encuentra la explotación de caucho, jebe fino y del llamado oreo-shiringa. Al mismo tiempo me permito llamar la atención del Supremo Gobierno, por medio de la Sociedad Geográfica, al hecho de que muchos países productores de gomas protejen con toda energía el cultivo en regla de árboles productores de goma, esforzándose de esta manera por alcanzar una posición dominante en el mercado universal. Como en la región peruana se ha descuidado por completo dirigir esta industria por la senda de un trabajo racional, es indispensable que todos los órganos de la Nación se dirijan sobre este asunto en que está comprometido el porvenir del Oriente del Perú.

Acepte U., Señor Presidente, las manifestaciones de la más afectuosa consideración de su seguro y atento servidor.

JORGE M. VON HASSEL.

LA INDUSTRIA GOMERA

La región del Oriente ó la región de los Bosques, posee una gran variedad en sus riquezas, especialmente en el reino vegetal; pero si recién se entra en el período de los estudios geográficos, menos conocimientos se tendrán sobre la gran variedad de árboles aplicables á la industria.

Desde los primeros tiempos en que el hombre penetró en esas regiones llamó su atención el árbol de la goma, y excitando su interés inició la industria que tantos beneficios había de reportarle y tan incalculables proporciones obtendría más tarde. Inmenso es el valor que representan las riquezas extraídas, y los bosques antes impenetrables y cuya posesión nadie discutía al salvaje, son hoy recorridos en todas direcciones por los buscadores de oro negro, como llaman los caucheros al fruto de sus trabajos. Por tal motivo creo oportuno agregar algunas observaciones que he hecho acerca de la importante industria sobre la que se funda el porvenir del Oriente del Perú.

REGIONES DE LA GOMA

Arboles gomeros pertenecientes á diversas especies existen muchos y constituyen objeto de explotación en Africa, especialmente en el Congo, y en Asia, en Oceanía y en la América del Sur; en esta última han sido favorecidos con el oro negro: Brasil, Perú, Bolivia, Ecuador, Colombia, Venezuela, las Guayanas y México; y de una manera particular los países que están situados alrededor de las cuencas del Amazonas, Madre de Dios y Orinoco, que fueron en tiempos remotos un lago ó parte del gran Océano Atlántico.

CLASIFICACIÓN

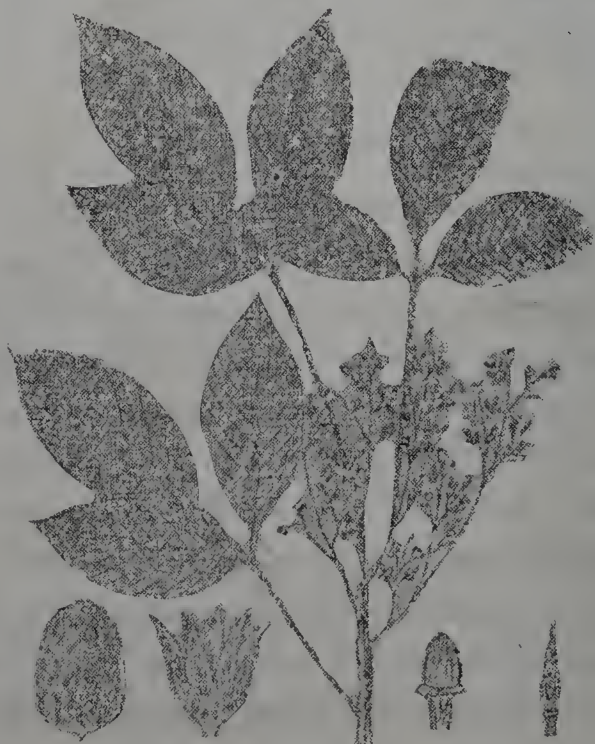
Existe en las regiones mencionadas en el párrafo anterior, un gran número de plantas que aunque producen leche no entran como factor de la industria gomera, ya sea por la pobreza de su savia, ya porque no se conocen métodos de elaboración convenientes. Las únicas familias de árboles gomeros que hoy por hoy concurren con su producto al mercado universal, pertenecen á la serie de Euforbias. La familia de las Euforbiáceas posee dos géneros predilectos en el mapa Amazónico, á saber:

1º—La *Hevea Guyanensis*, que tiene un tronco de 15 ó 20 metros de elevación y de 60 á 80 centímetros de diámetro y forma una columna casi cilíndrica coronada por sus ramas; su corteza es lisa y de un color gris.



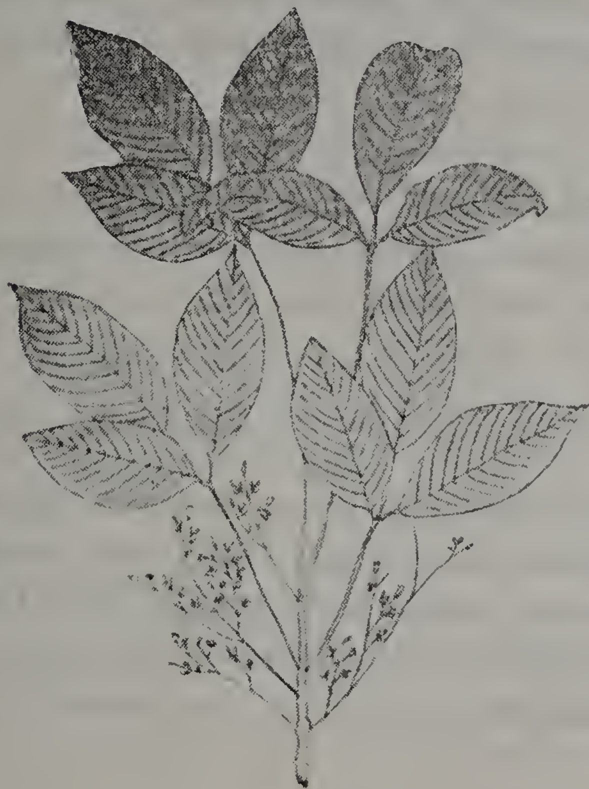
FAM. EUFORBIÁCEAS. "Hevea Guyanensis". - Patria: India, Ceilán, Cochinchina, Tonkín y Anam

2º—La *Hevea Brasilensis*, de 18 á 20 metros de alto, tronco también casi cilíndrico y corteza gris claro cubierta de protuberancias. Las hojas en las dos especies mencionadas son alternas pecioladas.



FAM. EUFORBIÁCEAS.—"Hevea Brasilensis" Shiringa ó jebe fino) -Patria: Cuenca del Amazonas

3º—*Hevea Andenense*, (1) comunmente llamada orco-shiringa ó jebe bravo, y cuyo producto se llama *Weak fine*; sus señales las mismas del anterior (véase el grabado).



FAM. EUFORBIÁCEAS.—"Hevea Andenense" [orco-shiringa, jebe bravo, producto llamado "weak fine".—Patria: Cuenca del Amazonas hasta línea po ar al pié de los Andes.

4º—*Hevea lutea*, tronco de 18 á 20 metros de elevación, forma cilíndrica de 70 á 80 centímetros de diámetro. La leche de este árbol tiene la propiedad de causar manchas negras.

5º—Las *Micrandias*, familia que tiene cuatro clases de árboles distintos y es originaria de la pampa amazónica.

6º—La *Manisoba*, también originaria de la pampa amazónica.

Siguen luego las *Castilloas* pertenecientes al orden de las *Ulmáceas* (Ártocarpus); tronco de 15 metros de alto y de 60 á 90 centímetros de diámetro; corteza semejante á las de las heveas, hojas grandes pero escasas.

---

[1] Especie con caracteres iguales á los de la *Hevea brasilensis;* pero que se distingue de este respecto á la cantidad y calidad del latex, que está en relación como de 3 á 5. La denominamos *andenense*, por encontrársela hasta más allá de 600 metros sobre el nivel del mar, y remontando la falda de los Andes.

Ficus del orden de las Ulmáceas, árboles y arbustos se presentan en gran variedad y se conocen cerca de 620 plantas distintas.

Cecropia, también de las Ulmáceas; ofrece una numerosa variedad en las cuencas del Amazonas y del Orinoco; presenta como señales características, ramas undosas, fistulosa en los entrenudos y hojas alternas.

Vaheas Urceolas del orden Apocináceas.

Landolphias, también de las Apocináceas; hay muchas plantas y árboles de esta familia que aún no se explotan como goma en las pampas amazónicas y que sólo citamos para completar la nomenclatura.

CLASIFICACIÓN DE LOS ÁRBOLES GOMEROS EN OTRAS REGIONES

Las *Hancornias* del mismo orden de las Apocináceas, árboles y arbustos: *Hancornia speciosa* y *Hancornia pubescens* ó *Mangaba*, originarias del *Afiica*, particularmente del Congo, está representada por familias pertenecientes á las Manihots, Vaheas, Landolphias y también ficus; pero estos últimos en número muy reducido.



FAM. APOCINÁCEAS "Hancornia Speciosa—[Caucho común]. —Patria: Cuenca del Amazonas.

Oceanía.—Está representada por familias del orden de las Urceolas y muchas clases de las familias de los Ficus y Artocarpus.

Asia.—Como en América del Sur, está representada por familias del orden Hevea y diversas clases de Ficus y Artocarpus. En Ceilán, Borneo, Anam, India Inglesa, Cochinchina, Tonkín, &, están especialmente representadas por la Hevea Guyanensis.

México y la América central tienen como producción especial de gomas la Castilloa.

REGIÓN DE LA GOMA EN LAS POSESIONES DEL PERÚ ENTRE LOS 72°—78° O. DE PARÍS Y 1°—13° LATITUD SUR

Toda la parte oriental del Perú, partiendo del pié de los Andes hacia el Atlántico, y siguiendo el curso del Amazonas y sus afluentes, es el país de los árboles gomeros: en esta inmensa región reinan las diferentes familias de la planta que produce el oro negro ú oro prieto, como llaman los caucheros al valioso producto de sus labores, que cada día encuentra mayores aplicaciones. No obstante la aparente uniformidad de la selva, se encuentra dividida en verdaderas secciones por líneas muy sutiles, división en la que están comprendidos los árboles gomeros; en la gran planicie de la cuenca del Amazonas se cruzan las líneas polares que dividen el mundo vegetal. Dichas líneas divisorias las constituyen la formación del terreno, sin que á la simple vista se note la diferencia que establecen, porque dos grupos de árboles gomeros separados por ella, son en apariencia de la misma clase y familia; pero difieren sus respectivos productos en calidad y cantidad. Un grupo en la zona inferior, por ejemplo, produce el doble en cantidad y de muy superior calidad que otro grupo semejante no muy lejos en la parte exterior de la línea.

La falta de perfecto conocimiento en materia de gomas ha causado pérdidas enormes á los capitales invertidos en esa industria, pues ninguna obra de botánica determina con exactitud esta teoría; al contrario, todos los autores se ocupan solamente de la definición de las diversas familias de los árboles gomeros, sin preocuparse del conocimiento más útil, de que tal árbol de goma de la misma familia y especie, varía en su producción respecto á

calidad y cantidad, según el lugar de la zona exterior ó interior que le corresponda en la línea polar en que esté situado.

Como la formación de las inmensas pampas que constituyen la cuenca del Amazonas es á la simple vista igual en todas sus partes, pudiendo solo después de un detenido estudio fijarse las líneas sutilísimas que dividen sus secciones, se hace muy difícil todo estudio al respecto, el que, por otra parte, es de gran interés para el desarrollo de la industria gomera; siendo digno de observarse que muchas empresas fracasaron porque la producción no igualó á sus gastos de explotación, sin que pudiera culparse por ello á una mala administración, mientras que otras administradas negligentemente, daban abundante lucro. Esto me indujo á hacer estudios concienzudos sobre tan interesante materia y después de diez años de vida permanente en la región gomera, promuevo esta teoría de las líneas polares que en muchísimos casos ha servido para predecir el éxito ó el fracaso de muchas empresas.

Una gran parte de la región gomera está hoy en litigio con los Estados vecinos, Brasil, Colombia, Ecuador, Bolivia. La arteria de vida y comunicación de esta inmensa región de los bosques, es la red de los ríos que se comunican entre sí ó que están separados por cortos istmos, y la extensa y complicadísima difusión de sus canales es lo que hace posible penetrar en sus tupidos bosques, y en los que tan difícil es construir caminos que tienen todá la apariencia de túneles subterráneos.

CONDICIONES GEOLÓGICAS Y CLIMATOLÓGICAS DE LA REGIÓN GOMERA

Al pié de los Andes y en dirección al E. se extiende la pampa en que ha plantado la naturaleza el precioso árbol de la goma, pampa que va á hallar su confín en las orillas del Atlántico. Los Andes en su rumbo N. entre los 78 y 79 grados de longitud, han cercado por el O, como una inmensa muralla, esa pampa que se extiende en su totalidad en un plano inclinado de 15° y sobre la que sólo se elevan colinas de 80 á 100 metros de elevación sobre su base. Las únicas excepciones son las alturas que, como islas en ese mar de vegetación, se elevan en Contamana, en el Ucayali, ba

jando hasta las cabeceras del Tapiche, las alturas del Mishagua y del Acre, y los cerros del Gran Pajonal que más bien son un ramal que una colina aislada.

Dichas colinas forman el *divortium aquarum* entre los sistemas de ríos que se han formado en su cauce por la acción de las aguas, y que se sigue profundizando más; al mismo tiempo que las deflegmaciones atmosféricas siguen aplanando las colinas y arrastran al Océano los productos de su contínua destrucción.

La formación de la planicie amazónica es una estratificación de capas de productos de descomposición de la roca primitiva de los Andes destruída por ataques atmosféricos y llevada allá por las aguas. Las capas superiores fueron depositadas por las aguas en tiempos en que aún las cuencas del Amazonas, Madre de Dios, Orinoco y Río de la Plata, formaban parte ó eran un golfo del Atlántico. Hoy que los lechos de los ríos están perfectamente pronunciados, continúa la estratificación en los talwegs y en las partes de la llanura expuestas á inundaciones. Esta acción es la que causa un contínuo cambio de rumbo en los ríos. Esta formación constituye una acción muy interesante y casi no observada y que se puede determinar como correspondiente á tiempos muy modernos y aún á los actuales. La contínua destrucción y aplanamiento de los Andes observados en la variación de algunas de sus alturas y explicados por el hundimiento de su masa por efecto de su propio peso y por el vaciamiento parcial del interior de nuestro globo, encuentra otro factor que resuelve satisfactoriamente el hecho observado y da fórmulas para determinar la magnitud del aplanamiento y de sus consecuencias.

Se vé, pues, por lo que hemos explicado, que la masa geológica de la planicie tiene íntimas analogías con la de los Andes, variando según la sección de éste á que corresponda, lo que es fácil advertir al buen observador en la propia vegetación de la pampa. El clima es otro factor en el desarrollo de la región gomera, pues aunque por el suave declive de la planicie no influye notablemente su variación sobre el nivel del mar, la mayor ó menor aproxi-

mación de la cordillera alta y de sus nevados, influirá proporcionalmente en la extensión de la región de los árboles gomeros.

LÍNEAS POLARES

Como resumen de lo anteriormente expuesto, diremos que, trazadas por la misma naturaleza, existen unas líneas que determinan la división de la vegetación en secciones que están en relación directa con la formación, clima y situación de la planicie amazónica; observador fiel de la naturaleza, no hago sino reproducir las líneas polares de la vegetación; falta sólo agregar las que corresponden á la goma llamada jebe fino, sobre la cual tengo mis observaciones hechas y listas para una nueva publicación.

ESPECIES DE ÁRBOLES DE GOMA QUE ACTUALMENTE SE TRABAJAN

De los numerosos individuos de la familia de los árboles gomeros, solamente se explotan en la región peruana tres miembros productores del llamado oro negro; tres especies de árboles que se distinguen por su robustez, por su número y por la calidad de sus respectivos productos, y que son: 1.° el árbol del caucho; 2.° el del orco-shiringa y 3.° el de shiringa ó jebe fino. Estas tres especies son las que producen el total de las exportaciones de goma de la región gomera del Perú. Generalmente se usa para todas las clases de gomas el nombre de caucho, pero la definición técnica en los dos países productores Perú y Brasil, da el nombre de caucho al producto del árbol perteneciente á la especie *Hancornia*, y es el más ordinario. Se obtiene por el sistema de tumbar el árbol para desangrarlo totalmente, y este es el producto de mayor exportación de la región peruana. La segunda clase ú orco-shiringa, se trabaja en varias partes, últimamente á indicación mía. (Véase mi conferencia publicada en el "Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima.")

La orco-shiringa tiene su región común con el caucho [véase plano, líneas polares, publicado en el Boletín año XIV, tomo XIV]. Su producto es superior á éste y pertenece á la familia Heveas; no se diferencia á la simple vista de la shiringa fina y el modo de tra-

bajarlo es el mismo; esto es, se sangra por medio de incisiones hechas con una hachita que produce cortes de una pulgada más ó menos; la leche ó sangre se recoge en copas de lata [tejelinas portuguesas] y luego se cuagula por medio del humo. Los árboles en cantidad de 80 á 150 están unidos por trocha y forman la unidad llamada estrada. La diferencia verdadera entre la orco-shiringa y la shiringa fina, estriba en su calidad, en su elasticidad y color. La línea polar de la orco-shiringa está mucho más avanzada que la de la shiringa fina y se extiende en partes hasta los 78° 30′ de longitud O de París.

El árbol de shiringa ó jebe fino es el que da un producto más fino y de mayor estimación en el mercado. Su elaboración es igual á la de la orco-shiringa: se sangra el árbol por medio de una hachita, se recoge la savia en copas [tejelinas] y se defuma en seguida. Los árboles se unen también formando estradas. La línea polar de esta especie es muy inferior á la de la orco-shiringa.

DISTRIBUCIÓN DE LOS ÁRBOLES GOMEROS EN EL MONTE

Como lo manifiesto en el párrafo Monte real, la vegetación en la planicie de la cuenca amazónica es un caos; en una cuadra de terreno pueden haber hasta sesenta árboles de diferentes especies. En medio de ese caos en grande ó pequeño número, están sembrados los árboles que dan la goma, como si la Providencia lo hubiera dispuesto así para estimular la codicia innata del ser humano y atraerlo á las profundidades del inmenso mar de hojas, como se llama á la región del Monte real.

La aparición de árboles gomeros no es uniforme, en unas partes se pronuncia más que en otras, y en busca de estas partes favorecidas están el cauchero y el shiringuero, el primero persiguiendo una mancha de caucho. Se entiende por mancha cierta cantidad de árboles reunidos en un radio no muy extenso. El árbol del caucho se presenta así en toda la extensión de la región indicada por la línea polar (véase el plano) y de la buena suerte del cauchero al encontrar estas manchas, depende su bienestar

y su fortuna, aventuradas como las del minero con el que tiene mucho parecido.

Con mayor uniformidad se encuentra en el Monte real la orco-shiringa, como lo demuestra la línea polar que le corresponde; también hay algunas partes más pronunciadas que otras, pero, en general, hay mayor uniformidad.

Esta especie de árboles ofrece en perspectiva una grande industria irrealizable por la carencia y lo costoso de los brazos; pero una vez extinguido el caucho, abundantes y baratos los brazos, esta industria adquirirá cierta importancia, y aunque con lucro mucho más reducido que la shiringa fina, puede ofrecer una explotación respetable. Hoy día está en embrión y casi puede decirse que no renta ninguna utilidad; solo ejercen la industria aquellas empresas que lo acometieron invirtiendo sus capitales en la falsa persuación de que trabajaban en la región del jebe fino y que solo continúan por no abandonar el capital invertido.

En la región inferior de la línea polar se encuentra la que corresponde á la shiringa ó jebe fino. Representa cierta uniformidad en su distribución y en pos de las manchas más pronunciadas está el shiringuero para abrir su estrada y establecer su morada permanente. En una cuadra puede haber un solo árbol, así como pueden haber veinte, treinta ó más, y según su acumulación se abren las estradas de 80 á 150 árboles.

MÉTODOS DE TRABAJO EN LA REGIÓN GOMERA PERUANA

El trabajo del caucho.—El cauchero después de surcar en su canoa los canales que le facilitan el acceso, al llegar á un lugar virgen de anteriores explotaciones de otros caucheros, instala su morada principal en la misma orilla del río ó quebrada; emprende luego sucesivas excursiones al monte haciendo en cada jornada un campamento provisional que le sirve de centro para explotar los alrededores, marcando al paso con su machete los árboles de caucho que va encontrando: y esos cortes son un signo de posición religiosamente respetado por los otros caucheros. Bien explorado el monte, una vez que tiene marcados una cantidad de

árboles que estima suficiente, se contrae á su explotación. Comienza por limpiar los alrededores del árbol y en seguida sangra sus raíces y su tronco. Si su objeto es extraer sernambí de caucho deja expuesta para que se coagule por la influencia del aire la leche que producen las sangrías, que corriendo por canalitos artificialmente preparados en el terreno, se transforma en cintas que luego se enrollan y esto es lo que se conoce en el mercado con el nombre de sernambí de caucho. Si quiere sacar caucho en planchas, entonces, luego de tumbar el árbol y de haber recogido la leche en baldes, la transporta á una excavación que tiene una forma casi cuadrada y una profundidad de treinta ó cuarenta centímetros y allí mezclándola con jabón ordinario ó con una infusión de vetilla, especie de bejucos (ó *Cumalhuascar* en quechua) provoca por este procedimiento la coagulación. Tal es lo que se llama caucho en planchas.

Esta forma de explotación que conduce directamente á la destrucción y extirpación del árbol del caucho, es muy semejante á cierto trabajo minero llamado comunmente explotación forzoza ó de robo. Inmensas regiones productoras del árbol del caucho han sido ya devastadas y no está lejano el día en que desaparezca por completo tan importante factor en la producción de la goma. Para mejor ilustración manifestaré que la extinción del caucho en la extensísima región del Madre de Dios, es cuestión de diez ó quince años; opinión que me manifestaron unos treinta caucheros experimentados de esa región á quienes consulté al respecto.

EXPLOTACIÓN DE LA ORCO-SHIRINGA Y DE LA SHIRINGA FINA.

APERTURA DE ESTRADAS

Estas dos especies gomeras se trabajan en la forma siguiente: El shiringuero abridor de estradas, comienza por explotar el terreno, va enlazando por medio de una ligera senda los árboles que va encontrando hasta que sumado un número que estima conveniente, abre la trocha definitiva que facilita su explotación.

Esto es lo que constituye la unidad de árboles de jebe llamada estrada. Si los árboles están acumulados en un sitio relativamente reducido, la estrada se compone de 120 á 150 árboles en terrenos bastante ricos, las he visto hasta de 200. Si, por el contrario, los árboles están muy esparcidos, la estrada se reduce á 60, 80 ó 100 árboles á lo más. La mira que principalmente se persigue con esta división es que un hombre pueda trabajar por lo menos una estrada al día. Regularmente un hombre puede atender á dos estradas de 100 á 120 árboles. Dichas estradas están trazadas de manera que la entrada y salida concurran á un mismo punto, que es generalmente la choza del shiringuero; es decir en forma de zig-zag, como un óvalo.

Extracción.—El shiringuero encargado de una estrada, parte muy de madrugada por su trocha, en la que ante cada árbol tiene depositadas de antemano las copas de lata [tejelinas] que han de recoger el jugo; como herramienta de trabajo lleva una hachita que causa una incisión de una pulgada más ó menos. Dichas hachitas han de ser de fierro dulce y no de acero, pues la experiencia ha demostrado que el acero perjudica al árbol. Con este instrumento el shiringuero practica en cada árbol cierto número de incisiones que están en relación con su tamaño, y que, en la orcoshiringa, varía de cuatro á diez, no siendo conveniente aumentarlas mucho para no dañar el árbol. El corte es horizontal de abajo á arriba, de manera que se forme una boca donde adapta la tejelina ó copa de lata por bajo la corteza. Estas se colocan á la distancia de un palmo unas de otras y á la altura de un hombre ó 1.50 m. Allí donde se carece de copas de lata, en las tribus salvajes especialmente, hacen copas de ipa, cortando los tubos bajo los nudos y los adaptan á la incisión del árbol con barro.

Los propietarios que conocen el valor de estos árboles, cubren la herida con barro una vez practicada la extracción, pero estos son muy pocos. Es muy importante saber calcular el número de incisiones que se ha de hacer á un árbol, pues si se excede en esto puede morir ó por lo menos tardar mucho en reponerse. Este es un punto muy importante y se cometen hasta verda-

deros crímenes, motivo por el cual algunos Estados como Bolivia y el Brasil tienen ordenanzas que reglamentan este trabajo y castigan con multa á los que lo infringen, é imponen la obligación de sembrar árboles que repongan á los extirpados. Una ley de amparo á los árboles gomeros hace falta en el Perú. Los propietarios de grandes shiringales tienen empleados especiales para inspeccionar periódicamente las estradas y observar el número de tejelinas que se colocan en los árboles y el estado de éstos.

Continuemos con el procedimiento. Una vez que el shiringuero ha colocado tejelinas en toda su estrada, sale de nuevo de su morada llevando un balde, recorre otra vez la trocha y va quitando las copas ó tejelinas, cuyo contenido va vaciando en el balde. Concluído ésto, llega á su choza á cuyo lado hay una ramada en la que se encuentra una fogata alimentada con raiz de chapaja [palma], ú otras semejantes; sobre dicha fogata se coloca una chimenea de fierro en forma de embudo, con la parte ancha hacia el fuego y la angosta hacia arriba por donde despide el humo concentrado. Horizontalmente, sobre la chimenea, sostenido en dos horcones, un palo va recibiendo la leche que el shiringuero va virtiendo sobre él, al mismo tiempo que lo hace girar, movimiento que determina la forma que adquiere la goma que es la de una bola. Tal es la tarea diaria del shiringuero durante su temporada de trabajo, la que fijan y limitan las aguas al tratarse de jebe fino, por estar los terrenos de estos sujetos á las inundaciones que los cubren con uno, dos ó más piés de agua.

El orco-shiringa se puede trabajar casi todo el año, porque regularmente crece en terrenos más elevados; pero siempre hay que tener en cuenta que la vitalidad del árbol se agota forzando su producción.

MÉTODOS DE ELABORACIÓN EN OTROS PAÍSES PRODUCTORES DE GOMA

Caucho.—El el Congo se trabaja el caucho en una forma parecida al jebe. Los caucheros hacen por medio de un machete una incisión en los árboles, larga y vertical, y cada dos años repiten la operación. De esta manera se conservan los árboles y se man-

tiene viva una fuente de riqueza; el trabajo del cauchero se convierte en una labor de agricultura.

Shiringa.—En algunas regiones, en el Madre de Dios entre ellas, se trabaja en la forma siguiente: Los poseedores de bastantes terrenos gomeros, pero que no tienen personal suficiente para un trabajo en regla de todos ellos, explotan los árboles colocando doble número de tejelinas del que requeriría una explotación regular, y los dejan en seguida descansar uno, dos ó tres años, mientras continúa la misma operación en sus otras estradas, hasta que les llegue su turno nuevamente. En varias partes la técnica ha tratado de introducir nuevos métodos de coagulación, &; pero hasta ahora los caucheros y shiringueros de la cuenca amazónica siguen los sistemas anteriormente explicados.

Producción del árbol.--Por término medio se calcula la producción de un árbol de shiringa en cinco kilos de jebe fino al semestre.

La del orco-shiringa en tres kilos en el mismo espacio de tiempo.

Y del caucho, según sus dimensiones, hasta tres arrobas por una sola vez.

Precios aproximados de los productos.—En la región amazónica se usa como unidad de peso en el comercio la arroba portuguesa ó sea 15 kilos. Los precios están sujetos á grandes fluctuaciones, y por consiguiente solo pueden darse de una manera aproximada.

Arroba quince kilos caucho	Iquitos	$ 40
,, ,, ,, ,,	Madre de Dios	16
,, ,, ,, jebe fino	Iquitos	45 á 50
,, ,, ,, weak fine	,,	
producto del orco-shiringa	,,	35 á 38

CAPACIDAD DEL CAUCHERO

Un cauchero está más sujeto al azar que un minero. Sucede que muchas veces se interna al bosque y sale á fin de año sin haber costeado ni sus gastos; si la suerte lo ha favorecido, saca un

saldo, como se dice, sobre sus gastos, que es la utilidad. Este carácter aleatorio del negocio hace difícil juzgar la capacidad individual del cauchero. Con condiciones medianamente favorables, se pueden sacar en un año, sin contar el tiempo del viaje á la región del trabajo, de 150 á 300 arrobas.

CAPACIDAD DEL SHIRINGUERO

Como es más fácil fijar la producción, esto da base para apreciar la capacidad del shiringuero. Un hombre de condiciones normales puede atender á dos estradas de 100 á 120 árboles, que representan 800 á 1000 kilos de jebe. La mitad del año está obligado á dedicarse á otras labores, por quedar bajo el agua las estradas durante el tiempo de las crecientes.

CAPACIDAD DEL SHIRINGUERO QUE TRABAJA EL ORCO-SHIRINGA

Contando siete meses útiles de trabajo, se puede producir 600 kilos por hombre en circunstancias normales.

FALSIFICACIÓN DE GOMAS

Los falsificadores industriales no se encuentran solamente en los centros civilizados: también se encuentran en los lejanos rincones de las pampas de Amazonas. Impulsados por un deseo vedado de corregir su mala suerte unos, por instintos de mal carácter otros, suelen introducir piedras, tierra ó palos en la leche que dejan coagular aumentando su peso fraudulentamente. Otros introducen la leche del árbol llamado caucho falso dentro de la buena; aquella es de difícil coagulación y absorbe mucha agua, lo que causa también un aumento ilícito de peso. La operación que consiste en mojar el caucho antes de entregarlo, es también muy frecuente.

Los compradores se defienden de estas manipulaciones, cortando los bultos de goma para ver su interior y estableciendo un descuento sobre las gomas húmedas.

CULTIVO DE ÁRBOLES DE GOMA

Como se demuestra en los diferentes párrafos de que venimos ocupándonos, la distribución de las gomas es muy caprichosa. En cien metros cuadrados, por ejemplo, pueden existir 15 ó 40 árboles de goma y 50 pertenecientes á las diferentes familias del reino vegetal. La dispersión de los árboles gomeros en una extensa superficie dificulta y hace poco utilizable su explotación.

Después de hechas las anteriores observaciones se reconocerá la ventaja de hacer plantaciones regulares. En el cuadro de cien metros por lado que he indicado y en los que solo se encontrarían de 15 á 40 árboles gomeros, y quizá menos, plantados por la naturaleza, podrían existir 1000 ó 1500 plantados por la mano del hombre, siempre que se tuviera en cuenta la buena propiedad de los terrenos. El trabajo de explotación se llevaría á cabo con una economía considerable por demás; un shiringuero sacaría de su trabajo un producto cinco y hasta diez veces mayor; y en fin son tan enormes las ventajas que se obtendrían, que saltan á la simple vista sin necesidad de largos comentarios. Muchos shiringueros mirando al porvenir, han iniciado ya el cultivo del jebe en el Acre, Purús, Yuruá y Madera, pero en la región peruana solo tengo conocimiento de dos que lo han emprendido en muy limitadas proporciones. El Gobierno debería estimular con primas ú otra manera eficaz semejantes cultivos que son de interés sumo, quizá de condición de vida ó muerte para Loreto. No pase lo mismo que con la cascarilla; al principio era una producción exclusiva de las montañas del Perú y Bolivia; el gobierno de las colonias inglesas envió luego comisionados á estas Repúblicas, los que obtuvieron una gran cantidad de plantas para emprender cultivos artificiales, y al cabo de pocos años la producción de la India era tan enorme que anuló completamente la industria en el Perú y Bolivia. Cosa igual puede acontecer con el jebe fino: el país que primero se dedique á su cultivo se llevará la palma y vencerá de antemano á sus competidores. Hemos dicho que esta especie de cultivo es de interés vital para Loreto, porque consistiendo la ex-

portación de esa parte de la República casi exclusivamente en caucho, concluído este artículo la exportación disminuirá de manera tan considerable, que solo el cultivo de jebe en grande escala podrá evitarlo y hasta ocupar con ventaja el lugar de aquel producto. Se calcula que el árbol de jebe necesita ocho ó diez años para estar en estado de producción y es circunstancia de vital importancia la buena elección del terreno en que se plante.

JARDÍN BOTÁNICO Ó DE ENSEÑANZA.—PUBLICACIONES

Nacida y desarrollada espontáneamente la industria gomera, nunca se hizo esfuerzo alguno para encaminarla convenientemente; por esto y por la difícil comunicación con la región productora, se permitió que se adoptara un método de explotación que es una verdadera ruina para la aludida región: las explotaciones que hoy se practican completarán pronto la ruina del útil árbol del caucho, si no se toma con tiempo alguna medida que lo impida. Uno de los medios indicados á ese fin sería el establecimiento de un jardín de enseñanza en Iquitos donde se demostraría prácticamente la existencia de procedimientos menos bárbaros que los en uso, que encausarían la industria por un camino más sano y en relaciones más ventajosas y apropiadas para el país y para su porvenir. Un Jardín Botánico y un Laboratorio en que se enseñen los nuevos sistemas y métodos conocidos para elaborar diferentes artículos, así como para extraer los aceites etéricos que contienen muchas plantas y que hasta hoy no se conocen; el modo de aprovechar las plantas medicinales que existen en grandes masas y que se presentan con una variedad determinada por su situación geográfica, desde la falda de los Andes hasta la planicie amazónica; el conocimiento de las diferentes variedades de árboles gomeros, la gutapercha, entre ellos, y respecto á cuyo beneficio se han hecho muchas interrogaciones varios caucheros (este árbol, advertiremos de paso, está llamado á una nueva industria en el país); en fin, publicaciones respecto á los nuevos métodos de beneficio y de cultivo practicados en otros países hechas en lenguaje popular, de manera que el más rústico cauchero las

entienda; todo eso es de mucha importancia para encaminar la región del oriente por una vía que corresponda á sus riquezas naturales y fomente su desarrollo, como lo merece la asidua constancia de sus habitantes.

PORVENIR DE LA INDUSTRIA GOMERA

En la región gomera peruana se puede predecir un cambio en este orden. La región del caucho quedará agotada dentro de unos quince años; los brazos que hoy ocupa esta industria se dirigirán entonces, unos á la elaboración del jebe, del orco-shiringa, de la gutapercha y algunas semejantes; otros emigrarán en busca de campos aún no explotados fuera de la región peruana, lo que ya se realiza, pues yo mismo he encontrado numerosos grupos de peruanos dedicados á la industria cauchera en el Madera, el Tocantines, etc., el orco-shiringa promete un vastísimo desarrollo en la región peruana y aún no están ocupados todos los terrenos que producen la goma fina. Pero la mira la general debe dirigirse al cultivo del jebe fino. El temor de que esté próximo á encontrarse un sustituto á la goma no tiene fundamento; todos los ensayos practicados al respecto han dado un resultado negativo y aún en el caso de que se presentara un competidor químico de los caucheros, éstos podrían contrarrestar siempre con ventaja á aquel, bajando los precios por medio de economías procedentes de un trabajo racional, de cultivos ordenados, de métodos modernos y de mayor facilidad en los trasportes.

La colocación de capitales en la industria gomera bajo buena administración, profundo conocimiento técnico, así como del terreno, ofrece las mismas y tal vez más favorables condiciones que los trabajos de minas.

VIDA DE LOS CAUCHEROS Y DE LOS SHIRINGUEROS

Acostumbrado desde su juventud el cauchero, así como el shiringuero, á una vida solitaria en medio de un inmenso bosque, solo en sí confía y siempre está listo para soportar los sufrimientos crueles con que la naturaleza castiga muchas veces á los que osan

penetrar sus íntimos secretos. El cauchero como el shiringuero es un buen cazador, y esta habilidad que es una gran ayuda para su existencia cuando se encuentra sin medio de comunicación con el mundo, le sirve también para hacer frente á los peligros que con frecuencia le sobrevienen. Su centro de reunión y de descanso, ó mejor dicho la base de sus operaciones es Iquitos; allí descansa y se divierte, hace su contrato de provisiones y sale contento con su suerte en dirección á las más apartadas regiones; una lancha lo lleva hasta donde termina la navegación á vapor ó lo más adelante posible; allí se desembarca del vaporcito con todos sus cachivaches, se mete en sus canoas con su mujer y sus hijos y todas sus riquezas, entre las que son parte muy principal el rifle, la escopeta, la máquina de coser y el acordeón, y en seguida surca adelante. Los hombres con largos palos ó tanganas impulsan la canoa río arriba; uno de ellos sentado en popa con un remo hace de timonel, servicio en el que muchas veces es sustituido por una mujer; de esta manera penetra hasta los más remotos confines de la inmensa llanura amazónica. Después de mucho tiempo, uno, dos y hasta más años, regresa á Iquitos trayendo sus productos, descansa y se divierte algún tiempo y toma otra vez la misma vida, porque el cauchero es un nómade, al contrario del shiringuero que conduce su industria como un agricultor, y en tiempo de avenidas puede dirigirse á Iquitos ó á su chácara del Ucayali ó del Amazonas.

MODO DE CONTRATAR DE LOS CAUCHEROS

El peón cauchero rara vez trabaja por cuenta propia, sino que tiene un patrón que es ó un comerciante ó un cauchero que trabaja en grande escala y con un crecido personal. Este le facilita las mercaderías, dinero y movilidad, muchas veces sin contrato previo ni documento, confiado sólo en la buena fé. Así aviado y después de algún tiempo regresa trayendo el producto para pagar su cuenta, descansa algún tiempo y otra vez vuelve al monte.

Los grandes patrones caucheros que tienen á veces hasta más de doscientos hombres, proveen á sus peones de todo lo que nece-

sitan y de tiempo en tiempo recogen el producto; para esto cuentan regularmente hasta con vapores fluviales de su propiedad.

Cosa semejante sucede con el shiringuero peón; á éste les entregan las estradas y él entrega sus productos según los términos pactados.

CLASE Y NACIONALIDAD DE LOS CAUCHEROS

Los caucheros se reclutaron al principio entre los loretanos nacidos en la misma región fluvial; en seguida entre los inmigrantes de la región de Moyobamba, Chachapoyas, Lamas, Tarapoto, etc.; en tercer lugar entre los indios civilizados de la región del Amazonas, y por último entre extranjeros de diferentes países, la mayor parte de nacionalidad brasilera. Estos últimos son particularmente solicitados para la industria del jebe fino, que constituye una especialidad en ellos.

ENFERMEDADES Á LAS QUE MÁS EXPUESTOS ESTÁN LOS OPERARIOS DE LA INDUSTRIA GOMERA

Reina entre los caucheros y shiringueros y causa grandes estragos entre ellos, la terciana y las fiebres palúdicas: las últimas suelen presentarse con vómitos y hay un caso especial llamado vómito negro que causa inmensas víctimas. El shiringuero, sobre todo, está expuesto á las enfermedades de la montaña, porque la shiringa tiene la propiedad de crecer de preferencia en los terrenos inundables y por tanto pantanosos, que son criaderos de terciana, paludismo, fiebre amarilla, beri-beri, etc. Todos los que entran á la montaña adquieren un color amarillo al poco tiempo, sea por efecto de descomposición de la sangre, ocasionada por las fiebres, ó porque lo uniforme ó insustancial de la comida no procura á la sangre los elementos necesarios para su composición. Tanto el cauchero como el shiringuero se reponen fácilmente cuando acuden al recurso de cambiar de clima.

COMPOSICIÓN DEL MONTE REAL

El europeo especialmente, que solo conoce los bosques de su país compuesto de una extensión de muchas leguas de una sola especie de árboles, se asombra á la contemplación del caos del Monte Real de la pampa amazónica. Como lo he manifestado repetidas veces, con frecuencia en un cuadro de cien metros por lado se encuentran 50 ó 60 especies distintas de árboles y gran número de arbustos y bejucos. Después de muchos años de viaje, cuando el ojo se ha acostumbrado á distinguir las finísimas líneas que la naturaleza ha trazado para separar sus secciones, se pueden observar las leyes bajo las cuales se ha desarrollado la vegetación tan gigantesca y variadamente. La formación del terreno, la altura, condiciones meteorológicas, etc., todo ha contribuído á producir esta exuberante vegetación, dando tema al observador para los más variados cálculos relativos á la misma vegetación, á la formación geológica del terreno y vice-versa; y vasto campo para inmensos estudios.

Muchas veces se me ha preguntado en qué consiste el fenómeno de que la semilla del árbol no arraiga en el mismo sitio en que ha caído y donde encontró elemento de vida el árbol madre; he observado que las aguas torrenciales ocasionadas por las lluvias trasportan muchas veces á sitios distantes del árbol la semilla que lo ha producido.

CULTIVO DEL CAUCHO EN LA INDIA

En la región productora del caucho en la India, se dedican desde hace años al cultivo de esta valiosa planta y especialmente en las islas de Sonda y Málaca [Straits Settlements].

Conocida es la grande atención con que ampara y proteje el gobierno holandés á la India, y especialmente el Jardín Buitenzorg (Java), el cultivo de los árboles productores de gomas. En la isla de Java existen varias grandes plantaciones de árboles gomales y entre ellas son las principales los extensos cultivos de enseñanza del Jardín Botánico de Buitenzorg y después las plan-

taciones de Panamanockan y Tjiassembonden. En Deli, estado de Súmatra, se han transformado muchas plantaciones de tabaco en otras que producen goma. Entre estas plantaciones se cultivan el *Ficus elástica* así como el *Castilloa elástica* y la *Hevea brasilensis.*

Un país que se presta especialmente para la propagación de árboles de goma es Borneo, que posee inmensas superficies de terrenos sin cultivo y clima húmedo. En las provincias interiores del SE. de Borneo á indicación directa del anterior Residente [Gobernador] de ella, se iniciaron á lo largo de los grandes ríos y por los indígenas extensas plantaciones de *Ficus elástica*, que se desarrollaron considerablemente. La primera iniciativa llamando la atención y demostrando la practicabilidad en la isla de Borneo, la dieron los colonos alemanes ahora doce años. Una plantación de tabaco perteneciente á un sindicato alemán, paralizó sus labores con la gran baja que sufrió esta industria y se dedicó al cultivo de árboles pertenecientes al *Ficus elástica* hasta entonces desconocidos en esa región. En 1899 un alemán gerente de una plantación de café y tabaco en las inmediaciones del río Amandit, consiguió raíces y semillas del Jardín Botánico de Buitenzorg é inició el cultivo de los *Ficus elástica*, *Hevea Brasilensis* y *Castilloa elástica.* En los años 1900 á 1903 fueron introducidos por otro alemán la *Hevea brasilensis* y *Castilloa elástica* en los ríos de Tabalong. Las condiciones de estos valles son muy favorables á estos cultivos. Hoy día se pueden calcular en 40,000 los árboles de ficus en las orillas del Amandit; en Batang Mae también unos 40,000, y en los rios de Tabalong cerca de 110,000 árboles. En 1903 se cotizó en Hamburgo caucho de árboles de *ficus elástica* de cuatro años de edad de los cultivos de los valles de Tabalong, en 6.80 marcos por kilo. Un porvenir brillante tienen seguro esos plantíos y la existencia de raíces y semillas en los existentes, facilita la inauguración de nuevos cultivos hasta en grandes extensiones. Los árboles de *Ficus* de más edad producen frutos (semilla), los árboles de *Castilloa* dieron este año por primera vez fruta con semilla, las que han proporcionado ya nuevas

plantas, y las *Heveas* están en flor actualmente (junio de 1904). En los últimos tiempos mandaron á Alemania raíces de *Ficus* para su traslación á Samoa alemán, para iniciar un cultivo proyectado por el sindicato alemán Safata Samoa Gesellschaft.

La exportación de caucho producida por los árboles silvestres del sur de Borneo que es además falsificado ó mezclado con tierra, se va reduciendo rápidamente por el trabajo forzado, comunmente trabajo de robo (llamado así, al igual de otros países productores de goma. En 1898 la producción representó todavía 909,532 kilogramos; en 1903 solamente 766,738 kilogramos. La exportación se efectuó sobre Singapore, y de esta suma fué el 90 ₱ caucho de Borneo. En los años 1883 á 1888, antes que en la India holandesa, se dedicaron al cultivo de gomales en la India inglesa, especialmente en los Straits Settlements se cultiva mucho *Hevea brasilensis*. Fuera de varias empresas de menor importancia, existen en el estado de Selangor dos grandes plantaciones; los principales accionistas de esta empresa son hacendados de Ceilán. La plantación de la Selangor Rubber C° Ltd. que tiene su oficina en Glasgow tiene actualmente más de 200,000 *Heveas* en cerca de cuatrocientas hectáreas más ó menos. Veinticinco hectáreas son plantadas últimamente y las 375 restantes tienen plantaciones de siete meses, y otras, unas ochenta hectáreas de cinco años. El capital de esta empresa es de £ 30,000 del cual hasta fin de 1902 han depositado solamente 16,500 libras. Los gastos totales, inclusive los de plantación, fueron £ 15,911. La empresa tiene fama de ser una de las más ventajosas y seguras especulaciones en gomas del E. de Asia. Las acciones de £ 1 tienen actualmente cotizaciones en la Bolsa de Londres de £ 3.

La Bukit Raya Rubber C° Ltd. de Londres, fué fundada con un capital de £ 70,000 en acciones de £ 1. Esta empresa está plantando *Ficus clástica* y *Hevea brasilensis*, y para la producción de gutapercha el *Palaquim borneense*. La empresa citada posee en el estado de Selangor unas 1,200 hectáreas de terrenos.

JORGE M. VON HASSEL.

ARQUEOLOGIA PERUANA

ARQUITECTURA INCÁICA Y CONSTRUCCIÓN GENERAL

La civilización de un pueblo, su desarrollo, su estado de adelanto, se comprueba generalmente por los rasgos característicos de su arquitectura y de sus bellas artes, pues ellas presentan un noble y ancho campo propicio al desarrollo de lo bello y de lo grande y en el que se prodiga los conocimientos y los recursos del talento, del sentimiento y del arte en sus grandes y hermosas manifestaciones. El pintor y el escultor pueden desplegar sus recursos individuales en creaciones de primer orden, pero los grandes monumentos del gusto y de la magnificencia arquitectónicas, son los que llevan el sello del genio peculiar de cada nación.

La arquitectura de los antiguos peruanos nos muestra, considerándola bajo su aspecto general, un estado imperfecto de civilización, un período en que no se había llegado aún á la madurez, tanto en las concepciones de composición y de gusto artístico, como en los principios generales de construcción, puesto que la imaginación no estaba disciplinada por el estudio, y si bien tuvieron métodos admirables en cuanto al labrado de los materiales, que hoy consideramos como verdaderos secretos, sus conocimientos no alcanzaban por otro lado el adelanto que se nota en ciertas partes de sus edificios, y en sus resultados solo se descubren aspiraciones mal encaminadas hacia lo bello y que demuestran el estado de semicivilización de la época incáica, pero que tenía sin embargo su carácter propio.

Este caracter es tan uniforme, que los edificios de todo el país, particularmente los que se ven en la región del Cuzco, parecen haber sido vaciados en un sólo molde. Todos llevan la marca del mismo estilo, como si hubiesen sido concebidos y ejecutados por el mismo arquitecto, y á pesar de su relativa perfección, se advierte las incorrecciones que son inevitables cuando la civili-



Vista general del Cuzco.—Tomada de la fortaleza de Sacsaihuaman.

ación carece de principios fundados en el estudio metódico y racional.

En las construcciones del pueblo no es donde se nota, ni se puede estudiar estilo alguno digno de formar concepto y de dar idea de la arquitectura del Perú. Habitaciones mezquinas, oscuras, sin ventanas, de barro, caña y piedras, techadas de paja y con pequeños agujeros por entrada, no tienen valor alguno. Es el estilo rudimentario y popular que aún se usa hoy en las construcciones de las aldeas de la puna.

Donde se admira ya algo de un gusto formado, concepciones propias de la raza y aún de la región, es en las obras públicas, palacios, fortalezas y templos. Aunque, como hemos dicho, el carácter general es la uniformidad en cuanto á la forma, en los detalles varían diferenciándose unos edificios de otros por el mayor ó menor volumen en el material empleado, por la finura del labrado y por lo caprichoso de los cortes irregulares de sus grandes monolitos de piedra.

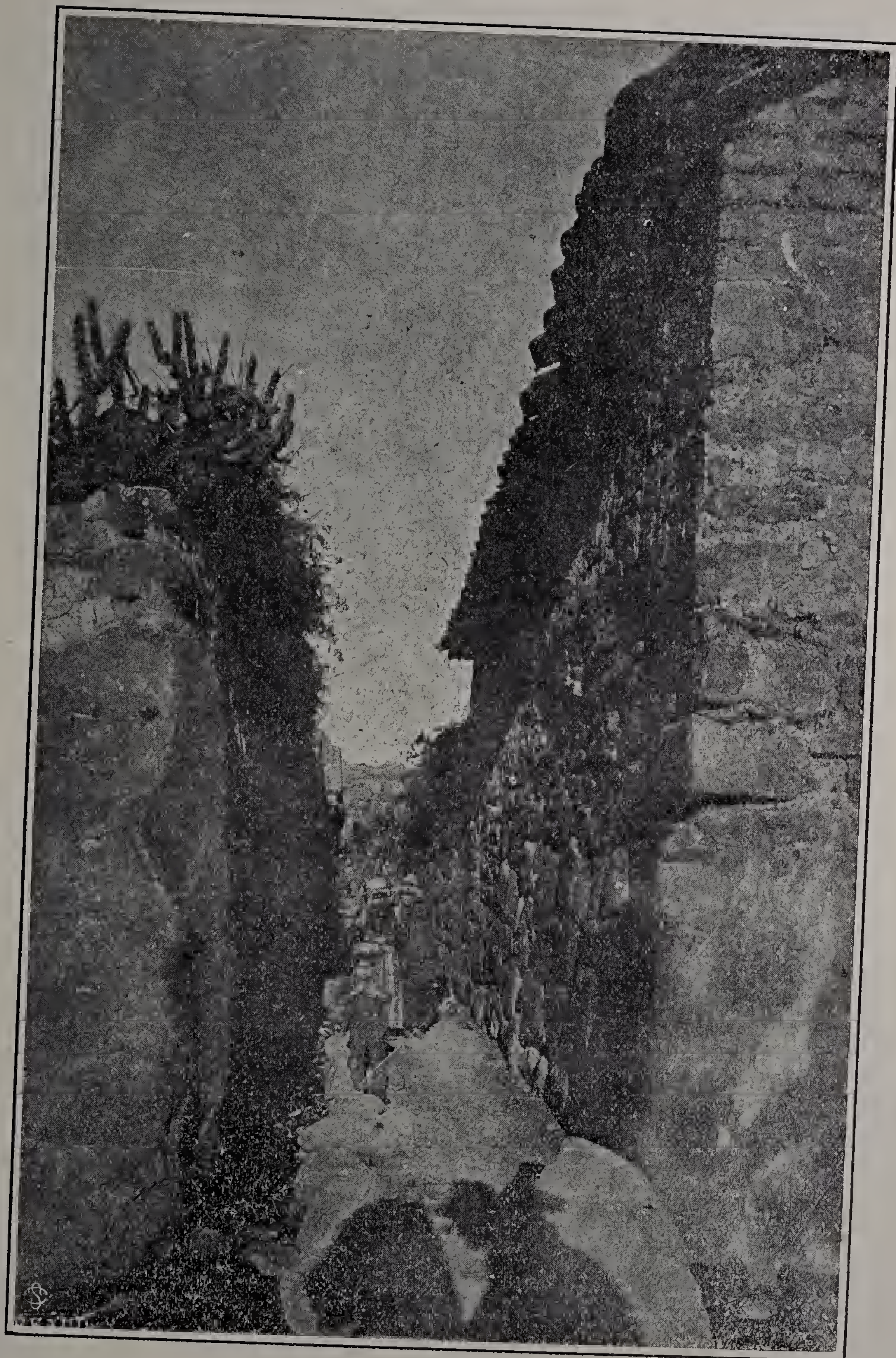
Generalmente se construían de pórfido ó granito, como se ve en todos los actuales edificios incáicos del Cuzco. En algunos lugares parece se empleó el ladrillo ó adobe, es decir trozos cuadrados de dimensiones mucho mayores que las de nuestro ladrillo, formado por una tierra pegajosa, mezclada con yerbas correosas que le hacían adquirir la dureza de la piedra. Esto, aunque no es seguro, parece haber sido uno de los secretos que se perdieron sin haber llegado á conocimiento de los conquistadores.

Las piedras, en algunos edificios, están cortados con simetría; casi se diría que conocieron la escuadra y el compás. Son como especies de adobes de grandes dimensiones, pulimentados y simplemente unidos unos á otros, sin mezcla alguna aparente, como se vé en las paredes de lo que ha quedado del templo del Sol, en el interior del claustro de Santo Domingo y en la calle de Atuhuacmico que forma una de las paredes del mismo templo.

Igual forma se vé en las paredes del palacio de las Ñustas ó vírgenes del Sol, en el callejón de Loreto en las construcciones que rodean el cuadrante de Intihuatana, [véase "Las

ruinas de Intihuatana, trimestre 2.°, año XIV, tomo XV de este Boletín] y en multitud de construcciones de las que está sembrado el Cuzco. A un corte completamente distinto obedece la fábrica del palacio de Huaina-Capac en la calle del Triunfo, uno de cuyos muros es lo más admirable que quizás se puede ver en la ciudad. Está compuesto de enormes piedras, todas de la forma más caprichosa é irregular, pero los bordes perfectamente trabajados y unidos sin dejar el menor intersticio. El centro de los blocks presenta un aspecto algo más rudo y en algunas partes se ha dejado la rugosidad y estructura natural de granito, formando con los cantos un conjunto de delicadeza y de tosquedad tan armónico, como la mejor de las formas decorativas de la arquitectura norte-americana. ¡Qué puede haber, en efecto, de más admirable en este orden que la "Hatum-Rumi" [la piedra grande!] Es el más notable block de los que forman este hermoso muro; un polígono irregular de doce ángulos entrantes y salientes que se amoldan con tan rara perfección á los ángulos de las piedras vecinas, que causa verdadero asombro. Hoy el mejor constructor no podría hacer cortes iguales sin ayuda de la geometría descriptiva y tal vez no tan perfectos. La entrada de este edificio pertenece al estilo español de la decadencia; hermoso pórtico de grandes y pesadas columnas torsadas y que su propietario ha tenido la inocencia de cubrir de una capa de horrible pintura gris, imitando la nobleza del material que se ha encubierto.

Parece que los antiguos albañiles incas no conocieron el uso de ninguna especie de mezcla y esto es una creencia general, pues en ninguna parte se vé, ni siquiera, vestigios de mortero alguno. Sin embargo, en construcciones de orden inferior se notan que están hechas con piedras y barro arcilloso muy duro, tan resistente que ha soportado la inclemencia de la naturaleza durante varios siglos, conservándose intactas. Tal se vé en los edificios secundarios que rodean las faldas y alrededores de la quebrada de Ollantaitambo, si es que estas fábricas no son posteriores, cuando ya el secreto de la fabricación de los muros de los portentosos pala-



Una calle incáica.—Ollantaitambo.



Vista general del Intihuatana, lado Sur



Cuadrante en Intihuatana



Intihuatana — Ruinas del templo de las sacerdotizas



Cuzco — Palacio de Huayna - Capac

cios y fortalezas, se hubiese perdido y olvidado por completo. Todos los antiguos escritores, y entre ellos Garcilaso de la Vega, están acordes en creer que emplearon cierto cemento pero en tan pequeña cantidad que no dejaba señales en las junturas. Esta mezcla parece haber sido hecha con un limo muy ligoso, al que se añadía el jugo de ciertas yerbas especiales, que le hacían adquirir la tenacidad y resistencia de la piedra. En algunas casas reales parece que usaron como mezcla plomo derretido y aún plata y oro, siendo esta la causa principal, según cuenta Cieza de León, de la casi total destrucción de los suntuosos edificios del Cuzco, pues habiendo encontrado los españoles este cemento tan rico y tan poco común, su avaricia los condujo á desatar toda albañilería incáica, que sin embargo aprovecharon para edificar sus propiedades con que ensancharon la población, y que forman parte del Cuzco actual.

En cuanto á la forma y distribución de sus habitaciones y palacios, es casi invariable. Las paredes son bajas y muy gruesas. Pocas veces se elevaron á más de 4 ó 5 metros; siempre con un fuerte talud para darles mayor resistencia, exceso de seguridad útil en los terraplenes destinados á la agricultura, para resistir el empuje de las tierras, pero innecesario en los edificios. Estos no tenían sino un solo piso, la planta baja que ha servido de base á las construcciones modernas, como las de las calles de San Agustin, Santa Catalina y otras. Las habitaciones no tenían comunicación unas con otras y generalmente todas salían á un patio interior, como puede verse en los galpones del pueblo de Ollantaitambo donde hoy habitan los indígenas del lugar; como no tenían ventanas ni aberturas que las reemplazaran, han debido ser muy pobres de luz, pues la única que recibían era la que podía penetrar por la puerta. Esta última es lo más notable del edificio; de forma trapezoidal, es decir, el dintel más estrecho que el umbral, siendo aquel constituido por una gran viga ó tablón de piedra de una sola pieza y de enormes proporciones. Entre los más bellos ejemplares se cuentan el pórtico incáico de la calle del Marqués que sirve de entrada á la casa comercial de Lomellini y una

puerta de hermoso tipo en el interior del palacio de Manco-Capac. Aquí el marco de la puerta formado de piedras pulimentadas y de corte regular es recto y nó trapezoidal. La forma de trapecio caracteriza las construcciones de Intihuatana y de Ollantaitambo y esta notable peculiaridad se encuentra en los mejores modelós de la arquitectura azteca, egipcia y asiria.

No conocieron los antiguos peruanos las columnas ni los arcos en sus edificios, aunque hay opiniones contradictorias sobre este punto. Por mi parte, no he podido observar vestigio alguno y aunque se acercaron algo á la forma circular en alguno de sus muros como en el de la esquina que forman las calles de San Agustín y Pampa Marure en el Cuzco, y en la rotonda circular del templo del Sol, que hoy se encuentra en el interior de la iglesia de Santo Domingo, desconocieron enteramente el principio del arco que descansa sobre su clave. Tampoco se encuentrań en esta región rastros de adornos exteriores, como estátuas, dibujos ó geroglíficos. No sabemos si ignoraron todo principio de arte decorativo ó si los habitantes de esta parte del Perú fueron de distinta época y raza de los que se establecieron en las alturas de Tiahuanaco, Bolivia, cuyas ruinas cubiertas de inscripciones é imágenes indican un estado de civilización más avanzado.

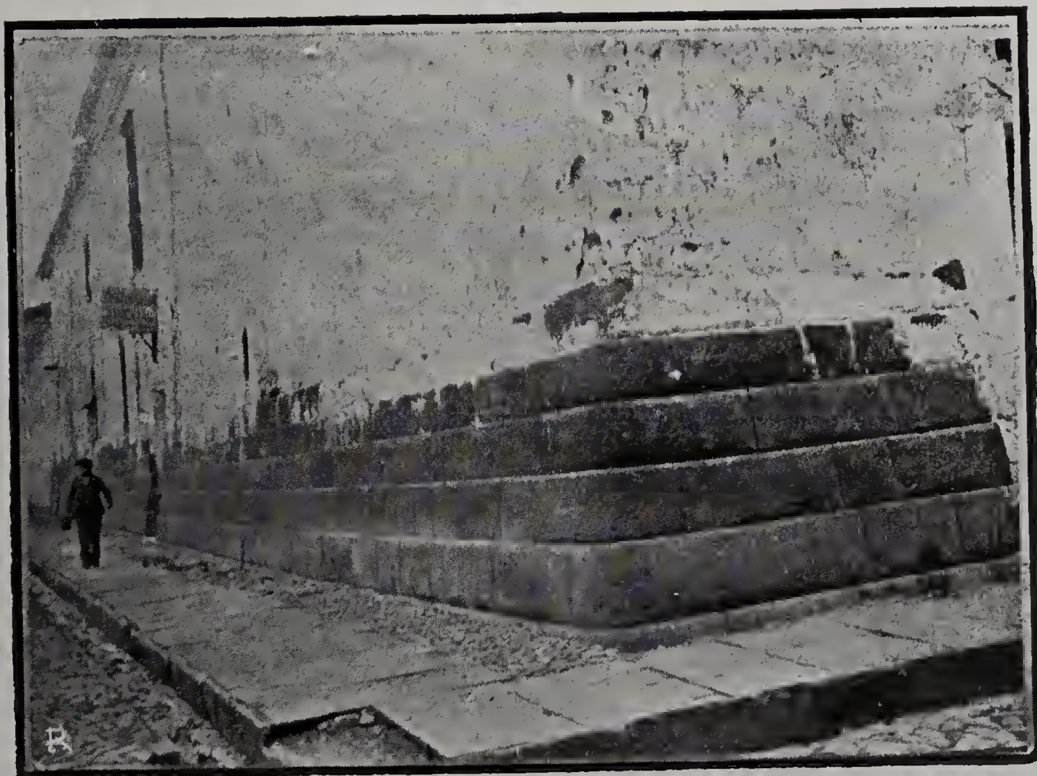
En algunas partes del Perú se encuentran restos cuyo estilo es en gran parte distinto al de la antigua capital; testigos son los templos aimaraes del lago Titicaca, los monolitos con geroglíficos de Huaitará y la muy conocida piedra de Chavín que se encuentra expuesta en los parques de la Exposición de Lima.

Sin embargo, este sistema de no haber buscado generalmente los incas la elegancia del aspecto por medio de decoración artística, no es un defecto, pues sería tener poca filosofía acusar á una nación por su falta de gusto, porque las reglas en que su estilo se apoya, no son las nuestras.

Con todo, hay en la construcción de los edificios incáicos una incongruencia que denota un saber muy imperfecto aún en lo que se relaciona con los principios más elementales de la arquitectura, pues, como hemos dicho, apesar del fino labrado y composi-



Cuzco — Pórtico incáico en la calle de Marquez



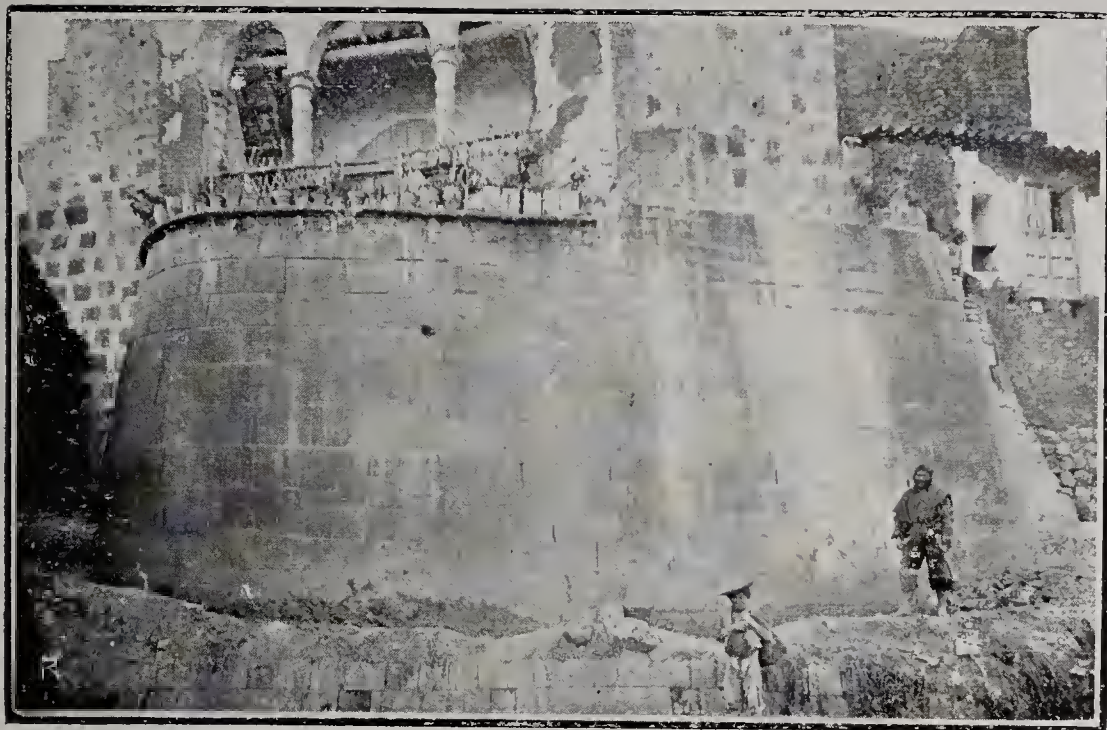
Cuzco — Esquina circular incáica en la calle de San Agustín



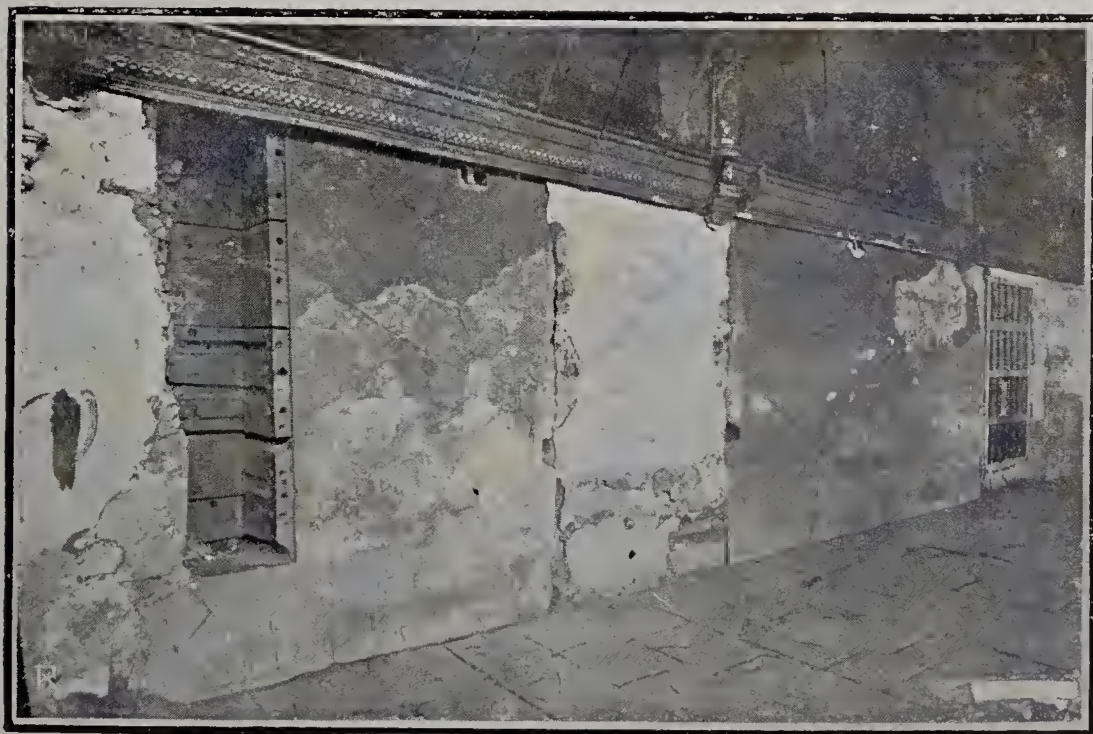
Cuzco. — Interior del palacio de Manco-Capac.—Puerta incáica.



Cuzco. — La piedra de los 12 ángulos.—Palacio de Pachacutec.



Cuzco — Restos del templo del Sol



Cuzco — Ruinas del templo del Sol

ción en el dibujo de sus enormes masas de granito y pórfido, eran incapaces de empalmar sus maderas y de cubrir sus techos con otro material menos ordinario que la paja. Sus vigas eran sujetadas con cuerdas de maguey y tiras de cuero, pero ellos mismos comprendiendo lo poco seguro y noble del material raramente lo han empleado. En las alturas de Ollantaitambo, he tenido ocasión de encontrar restos de maderas en ciertas habitaciones que, todavía, aunque carcomidas, se conservan.

Lo que no se observa ni nunca se ha conocido, son señales de puertas, y parece, según los historiadores, que acostumbraban cerrar sus habitaciones con una simple cuerda ó hilo de lana que atravesaban de un lado á otro, indicando por este medio simbólico que la entrada era vedada. Dado el carácter tímido y sumiso del indio, el respeto por la ley y por el bien ageno y el verdadero socialismo, que era la base de sus instituciones, fácil es creer en una costumbre que hoy, apesar de todo nuestro adelanto moral, se haría imposible.

Sin embargo, se nota en casi todos los pórticos, ya sea al interior ó al exterior, un doble marco de piedra, una de cuyas partes sobresale sobre la otra, tan á propósito para recibir las puertas, que se ha utilizado por los constructores modernos, y los grandes portones que hoy cierran las casas del Cuzco parecen colocados exactamente en el mismo sitio que antes debieran ocupar las construidas por los antiguos.

Respecto á la distribución interior ya hemos dicho la poca comodidad que existía, en la que sólo se consultó las rudimentarias necesidades de las familias que vivían en comunidades. De allí, que todo su plan se reduce á una serie de habitaciones sin comunicación entre ellas, ó inmensos patios parecidos á plazuelas, rodeados de pequeñas pocilgas sin ventilación ni luz y en cuyo interior se observa á lo largo de los muros una serie de cavidades, siempre en forma trapezoidal desde 0.50 á 1.50 de alto, dispuestas en hilera. Estas cavidades están tomadas en el espesor mismo de la pared, y aunque se ignora su objeto, se supone que sean alacenas que servían para colocar sus provisiones, útiles de servi-

cio y arreos militares, ó tal vez fueron lugares destinados á guardar pequeños fetiches y dioses domésticos.

Resultaba, pues, de su falta de conocimientos bien definidos, estos contrastes entre lo más bello y lo más rudimentario; entre la perfección en cierto ramo de la cantería y la ignorancia de las demás artes. Edificios primorosamente labrados eran cubiertos de paja, sin aire, ventilación, ni luz, y suntuosamente tapizados en el interior con resplandecientes adornos de plata y oro. ¡Tales son las contradicciones que se encuentran en los pueblos atrasados donde apenas empiezan las artes á desarrollarse!

Mucho podríamos añadir sobre detalles y observaciones recogidas en nuestros viajes por esta región, pero como no pretendemos ni somos capaces de hacer un curso de arquitectura retrospectiva, limitaremos el presente artículo á estos breves apuntes, que sin embargo darán alguna luz al anticuario y al arqueólogo.

Concluiremos haciendo notar que, como conjunto, la arquitectura incáica se presenta bajo los aspectos de solidez, simetría y sencillez, rasgos que definen el carácter social del imperio peruano. Sus formas son cortas y macizas; los materiales son de grandes dimensiones y de fuerte resistencia, siendo además la ejecución perfecta. Se siente en todas sus obras la preocupación de transmitir á las generaciones futuras y el mayor tiempo posible, el recuerdo de un pueblo, de una civilización, de una época ó de un individuo. Por esta razón, cada monarca fabricaba su palacio propio, poniendo en parangón y sobrepujando su obra á la de su antecesor y por eso los restos de las obras de Huayna Capac, llevan el sello de su poderío y de su grandeza.

No dejaremos de insistir por último sobre la necesidad de los estudios arqueológicos. En esta época que marca nuestro renacimiento, el arquitecto debe conocer todo lo que se ha hecho antes de él en el país, y estos estudios pueden tener gran influencia, hechos por un espíritu que sepa librarse de la copia servil, pues son de naturaleza tal que pueden rendir útiles servicios familiarizándolo con una multitud de formas é ideas que serán para su imaginación punto de partida para nuevas y originales concep-



Cuzco. — Fortaleza de Sacsaihuamán. — Vista del SE.



Cuzco. — Un detalle del Sacsaihuamán.



Cuzco.—El trono del Inca.



Cuzco. — El rodadero.

ciones. En apoyo de esto puedo citar el hermosísimo modelo de arquitectura azteca que figuró dignamente en su originalidad y armonía, como pabellón de México, en la exposición de París de 1889.

Nuestras ruinas, diseminadas en toda la República, forman un vasto campo donde el artista, el observador y el arqueólogo, pueden sacar abundante y provechosa cosecha para la ciencia y para la historia.

La creación del Instituto Histórico del Perú, feliz iniciativa de nuestro actual Ministro de Justicia, ha venido á llenar una necesidad largo tiempo sentida. Bajo sus auspicios y mediante las medidas acertadas que adoptará, se podrán recopilar y reunir muchos datos, estudios inéditos y antiguos manuscritos hasta hoy perdidos ó dispersos; las bellas é interesantes ruinas que aún quedan en pié podrán salir del polvo y del olvido secular, y la destrucción que las amenaza y que en muchas partes ha borrdo hasta sus huellas, logrará detenerse si con tiempo, que todavía lo hay, se procede, si no á su restauración, por lo menos á su cuidado sistemado y prolijo. El estudio metódico de estos admirables vestigios, construidos con maestría inimitable, traerán, como consecuencia, el resurgimiento de nuestra arqueología hasta hoy casi ignorada y el conocimiento exacto del misterioso é incomprensible arte incáico.

Carlos Oyague y Calderón.

EL BAJO URUBAMBA

TRAZO DEL CAMINO PRELIMINAR ENTRE EL YAVERO Y EL PUERTO FLUVIAL

I

Paso del Yavero—Abras del "Manitiare" y de "Cachingare"—El "Saneriato"—El "Yuyato"—Paso del "Pongo de Mainique" por tierra—Deducciones sobre el camino—Establecimiento del puerto provisional del "Urubamba"—Velocidad de la corriente.

El 7 de abril logré reunir el número suficiente de salvajes machigangas, ó campas por otro nombre, quc debían servir de cargadores en la expedición y que desde el mes anterior rchusaban tenazmente salir por lo lluvioso del tiempo. El mismo día trasladamos el bagaje y todo el personal á la margen derecha del Yavero, valiéndonos de una canoa del establecimiento "Cahuide", donde esperábamos desde febrero el momento oportuno para salir.

La rápida corriente del Yavero en plena creciente, hizo larga y peligrosa la operación de trasladar y establecer el primer campamento; no hubo tiempo sino para pasar el bagaje y personal en cuatro viajes de la canoa y montar los ranchos que acostumbran los salvajes, instalándolos rápidamente con hojas de palma.

El personal de la expedición se componía del suscrito, el capataz L. Banchero, el guía é intérprete Justo Pereira y doce cargadores machigangas reclutados en el alto Yavero, hacia Lacco, en la quebrada vecina de Pachiri y en la de Maturiato, donde residíamos, con el campa Luis, cacique de aquella zona, á la cabeza. La cantidad y forma en que fué contratada y pagada esta peonada, así como los demás gastos de la expedición, figuran en las planillas que pasé á la Junta en julio pasado; su inspección muestra

bien claro cuán económico ha sido el costo total del viaje. A este personal se había reunido una familia campa que emigraba al Mantalo; de manera que la caravana se componía de veinticinco personas, la mayor parte cargadas con el bagaje y los víveres. El peso de los bultos variaba entre 18 y 23 kilos.

El capataz Banchero y el cacique de los machigangas, Luis, formaban la vanguardia, abriendo á machete la senda, según pendiente y dirección determinadas por mí que iba inmediatamente tras ellos, haciendo las apuntaciones de distancia, rumbo y altitud. Seguían los cargadores, armados de machetes para ensanchar el paso, y cerraba la columna el intéprete Pereira, para evitar rezagados. La marcha en estas condiciones era muy lenta; ningún día, en más de ocho horas de camino, logramos hacer más de 5,000 pasos, ó sea un promedio de tres ó tres y medio kilómetros de distancia verdadera.

El 11 de abril, después de cuatro dias de marcha, llegamos á la primera abra ó paso, en el origen de una quebradita sin nombre, afluente del "Manitiare" por la derecha, después de haber caminado más de diez kilómetros, contando dos contramarchas largas á que nos vimos obligados. Es tan difícil orientarse en el bosque y en las muchas quebradas de los flancos de la sierra, que más de una vez tomamos un afluente por la quebrada principal del "Manitiare", cuyo caudal y dirección media no conocíamos con precisión.

Como la apertura de la senda, siguiendo una dirección y pendiente fija, se hacía demasiado larga y penosa por la inseguridad de encontrar agua para los campamentos, sobre todo en los flancos de la parte alta del valle, lo inclinado del terreno cubierto de densa maleza de altura y el temor de que faltaran las víveres para los cargadores, calculados solamente hasta alcanzar las primeras chácaras en el Saneriato, me hizo renunciar á seguir la senda en estas condiciones desde el tercer dia, abreviando camino por pendientes mas rápidas.

La regularidad con que se estudió la primera sección, hasta llegar al primer afluente importante del Manitiare por la izquier-

da, y el estudio del terreno desde la vertiente opuesta á la que ha de seguir el camino, me han permitido apreciar con bastante aproximación en 9.5 kilómetros la distancia entre el punto donde, por el momento, creo conveniente establecer el pasaje del Yavero, mediante una balsa guiada por un cable, y la primera abra ó paso señalado, cuya altitud aproximada sobre el nivel del mar es de 1,030 metros: el Yavero está á 470 metros de altitud. La gradiente del camino sería, pues, de 560/9.500 ó 0.58, cerca del 6%.

En el trayecto he podido notar taludes rápidos en las laderas, sólo en cortos trayectos; y que la pizarra que es la roca dominante en el terreno, recubierto por cascajo arcilloso y la tierra vegetal, sale á luz sólo en algunas crestas y en las quebradas donde la erosión ha barrido la capa de tierra. Se encuentran también muchas aguadas y quebradas secas en las que es forzoso hacer rodeos ó echar puentes cortos. El bosque es denso y muy tupido de maleza, sobre todo en las inmediaciones de la abra en que la maleza alcanza mucho desarrollo.

El paso de que me ocupo es el más bajo, visible en todo el cordón que separa el Yavero del Yuyato, en la zona en que se puede hacer pasar el camino más corto con dirección al Saneriato ó al Yuyato.

Después de este primer paso se encuentra una falda bien tendida á manera de meseta, en la que tiene su origen la quebrada del "Irapitariato." Se la recorrió rápidamente, gracias á su escasa pendiente y la gran uniformidad del piso no cortado sino por una quebradita; marchamos 1.5 kilómetros, aproximadamente, hasta llegar á una garganta bien definida, por cuyo fondo corre una pequeña aguada que conduce al río "Cachingare", afluente principal del Saneriato. Esta garganta está á 390 metros de altitud, lo que daría 100/1.500 0.06 para la gradiente del camino entre la primera y la segunda abra, bajando. El terreno, como antes, es de cascajo arcilloso; el bosque elevado pero sin mucha maleza; habrán, pues, muy pocos trechos en que cortar taludes para obtener la trocha en esta sección.

En adelante, seguimos por la quebrada de Cachingare, toman-

do la derecha del río, donde las faldas son tendidas en general, sobre todo en el curso superior del Cachingare, que no tiene mucha gradiente. El terreno es más arcilloso que en la zona de atrás, y cortado por numerosas quebradas secundarias, que si bien alargan la distancia, permiten suavizar la gradiente. La pizarra aparece también en las quebradas, es fácil de trabajar y no serán largos los tramos en que se encuentre.

Ya cerca de su confluencia con el Saneriato, el Cachingare corre en una sección de gargantas muy estrechas y rocallosas con mucha gradiente, formando cascadas contínuas. Esta sección se salvará contorneando el contrafuerte á la altura donde terminan las barrancas, en que los flancos del cerro tienen taludes suaves y sin rocas, bajando con poca gradiente. Se entra luego por espacio de algo más de un kilómetro en el valle del alto Saneriato, bajando con pendiente uniforme hasta ganar el plan del valle, cuya pendiente es ya escasa y permite llevar el camino por sus vegas casi á nivel. Entre la abra del Cachingare á 903 metros y la margen del Saneriato á 495 metros, la distancia es de 6.5 kilómetros próximamente, lo que daría para la gradiente del camino 408 |6.500 0.062 algo más del 6%, en terreno practicable todo.

El "Alto Saneriato" corre en angosto cauce sobre lecho de pizarra, sembrado de grandes rocas y es fácil encontrar sitios apropiados para establecer el puente que debe cruzarlo; el ancho medio del río es de 15 á 20 metros, y el puente tendría un máximum de 15 metros de luz.

Desde este puente hasta el valle del Urubamba, el camino se desenvolverá en las vegas y faldas tendidas que forman el espacioso valle del Bajo Saneriato, cuyo ancho oscila entre 500 y 200 metros, casi á nivel y en terreno arenoso ó de cascajo con arcilla arenosa, en un trayecto de 5 kilómetros, próximamente. La desembocadura del Saneriato queda á 420 metros de altitud. No es preciso llevar hasta ella el camino que cortará la vega llana comprendida entre el Saneriato y el Urubamba, que se empieza á bordear en el codo donde comienzan las caídas de "Sintulini." El trayecto está cubierto de espléndida selva muy abundante en sipho-

nias; el trabajo en la mayor parte de él se reducirá á la tala del bosque bajo, á quitar algunos grandes árboles y cortar taludes sólo en los contrafuertes tendidos que avanzan hasta el río.

Entre el Saneriato y el Yuyato, el camino seguirá unas veces las vegas altas que se encuentran, otras faldeará laderas que tienen pendientes más ó menos fuertes que llegan á un máximum en las numerosas quebradas que hay en el trayecto, varias de las cuales se salvarán con puentes rústicos de 8 á 12 metros de luz.

El terreno es de la misma naturaleza que en la sección anterior; la gradiente no será uniforme, aunque en general á nivel. El camino se aleja poco del río principal.

El río Yuyato, cuya desembocadura está á 400 metros sobre el nivel del mar, es el más grande de los afluentes del Urubamba que el camino tiene que atravesar después del Yavero: recorre un valle muy estrecho en su curso inferior, que se ensancha hacia la parte alta, según informaciones. Está limitado, á la derecha, por la alta sierra del Pongo, cuyos flancos son muy escarpados. El contrafuerte de la sierra que separa el Yuyato del Yavero y del Saneriato, parece tener faldas tendidas hasta unos kilómetros arriba de la desembocadura del Yuyato, donde comienzan las gargantas de este río y del Pongo del Mainique.

En la época en que pasamos estaba muy cargado, arrastrando sus aguas cristalinas sobre un lecho de cuarcita, con una velocidad de 8 á 10 millas por hora y con una profundidad media de 1.50, sobre un ancho de 25 metros por término medio; su lecho está sembrado de grandes piedras y forma caídas arriba del punto donde lo pasamos, situado 390 metros, próximamente, de su desembocadura: fué necesario hacer una balsa para cruzarlo. A la vuelta pude observar que su caudal había disminuído mucho.

Las fuentes del Yuyato están inmediatas á las del Ticumpinea, en la alta sierra en que la cadena transversal ó nudo del Pongo se liga á la cadena de la derecha del Yavero. La reunión de estas sierras da lugar á la presencia de las cumbres más altas de esa sección. A mitad de su curso, aguas arriba, el Yuyato se bifurca en dos ramas principales divergentes, la del Norte hacia

Ticumpinea, la del Sur, hacia el Yavero. El contrafuerte que separa ambas ramas es el más elevado de esa zona; sus cumbres, de flancos abruptos cortados por grietas profundas, alcanzan hasta 2,000 metros de altura, mientras que el nivel medio de la sierra del Pongo pasa muy poco de 1,000 metros sobre el nivel del mar.

El camino subirá por el valle del Yuyato, en un trayecto de medio kilómetro, hasta el sitio para hacer el puente, que no tendrá menos de 20 metros de luz. Desde este sitio se desenvolverá sobre las faldas casi abruptas que forman la entrada del Pongo, ascendiendo con gradiente del 7 al 8%, para salvar la barranca á pique, alta de 60 metros, que domina las caídas y torno brusco del Urubamba en Challhuancani, 400 metros abajo de la desembocadura del Yuyato.

Salvada esta altura, el camino continuará bajando suavemente en el rápido talud de la montaña, formada de cascajo de pizarra con arcilla, del que sale á luz la pizarra más ó menos dura en los crestones de las aristas y en quebraditas lavadas por muchos torrentes. Hasta el gran torrente de "Megantone" que desagua en catarata sobre la cascada de este nombre en el Urubamba, el camino recorre la formación de pizarra que no ofrece grandes dificultades en un trayecto de 1,400 metros, desde las barrancas de "Challhuancani", atravesando quebraditas ó grietas, y las agudas aristas con curvas violentas, originadas por la estrechez de las quebradas y los crestones prominentes de las aristas.

En "Megantone" se presenta la caliza fosilífera incrustante ó de travertino unas veces, y otras de textura compacta y durísima, en hiladas verticales que salen á luz, formando crestones prominentes y á pique. Entre el torrente de Megantone y la quebradita de Tonquiniato, media la distancia de algo más de 600 metros en que será necesario cortar los crestones de caliza que alternan con trechos en que hay tierra y grandes blocs sueltos de caliza. Se puede calcular en 400 metros el total de cortes en roca; en muchos puntos será forzoso llenar las grietas con calzadas á piedra seca y en otras levantar muros de sostenimiento, cuidando

de arreglar bien los taludes en aquellos puntos en que se tema que las lluvias formen torrentes que arrastren la tierra después de la tala del bosque.

La quebrada de "Tonquiniato" donde empieza la formación de grés, dará un desarrollo de 500 metros más, en terreno más ó menos sólido [el grés es muy deleznable y muy fácil de trabajar] hasta pasar por encima de la roca de Tonquini, que forma lo que se llama la portada de este nombre, al fin del Pongo, á una distancia de 400 metros. Esta roca es el término de un bajo contrafuerte de flancos tendidos que por el Sur da sobre la quebradita de Tonquiniato, y por el Norte, á los llanos que se extienden desde allí. La bajada por la roca de Tonquini, llevará á hacer una curva en el llano, al pié de las colinas hasta el codo del río en Ocerohuato, donde se encuentra una barranca alta de 10 á 15 metros de talud tendido que termina en la playa donde el Urubamba corre muy tranquilo; sitio que, por el momento, servirá de puerto provisional, por las razones que expondré oportunamente.

El trayecto entre el Yuyato y la portada de Tonquini, fué uno de los más penosos de la expedición. La corta distancia de tres kilómetros que separa estos puntos fué franqueada con fatigas indecibles en dos días de lucha sin tregua con las barrancas y quebradas profundas que nos obligaban á hacer rodeos penosísimos en las condiciones de fatiga en que estábamos, después de 11 días de marcha con mal tiempo. Hasta el torrente de Megantone el terreno no presentaba otra dificultad que el fuerte talud de la montaña, que nos obligaba á marchar y abrir senda asidos de las ramas y raíces. Para franquear la grieta de calcáreo de paredes casi verticales, en cuyo fondo saltan entre los peñascos varias aguadas que forman el torrente de Megantone, hubimos de bajar ó subir las cargas, pasándolas de mano en mano de los hombres asidos de las rocas y troncos, escalonados en las salientes de los muros verticales que forman los lados del torrente, cuyas aguas en catarata nos bañaban en todo el trayecto de esta honda falla.

Como la cresta de caliza en Megantone y la quebrada de Tonquiniato era infranqueable al nivel en que íbamos, fué necesario subir á una altura de 400 metros próximamente sobre el nivel del río, para ganar una eminencia que ofrecía flancos más practicables para descender á Tonquiniato. Desde esa altura se observaba un vastísimo horizonte hacia el Norte, sobre los llanos en cuyo fondo se avistaban los grandes y caprichosos tornos del Urubamba, entre la portada de Tonquini y las barrancas rojas del Ticumpinea y el Sarincaveni, formadas por bajas lomas que avanza á los llanos la sierra del Pongo. En el fondo de la llanura, sobre la que vagaban grandes sendales de nubes bajas, se destacaba al NE. la alta sierra del Timpia, ligada por una extensa cresta de accidentados perfiles á la sierra principal. Atrás teníamos la sombría grieta del Pongo, en cuyo fondo eran visibles los raudales espumosos de Challhuancani y Chibuguni; y á nuestros piés se oía el fragor de la caída de Megantone.

En cuatro horas descendimos de esta eminencia á una playa del río grande, situada á unos 500 metros abajo de la portada de Tonquini, observando que el terreno de arenisca en todo el trayecto era fácilmente practicable para el camino que ha de pasar á una altura de 40 ó 60 metros sobre el río. Al pié de la roca de Tonquini, ya en los llanos, recorrimos las estradas de gomales explotadas por Mr. Revoux, que mostraban bien claras las cicatrices que deja en el tronco del árbol la hachilla del shiringuero.

En resumen: la distancia entre el Yavero, término actual del camino y el Pongo, término provisional de los trabajos, puede dividirse en las siguientes secciones:

	Distancias	*Altitudes*	*Accidentes*
Río Yavero	0,000	470	
1ª Abra del "Manitiare"........	9,500	1,030	Laderas
2ª Abra del "Cachingare"......	1,500	930	,,
Puente en el "Alto Saneriato"	6,500	495	,,
Caídas de "Sintulini"...........	5,000	420	Vegas llanas
Puente en el "Yuyato".....	[illegible]	[illegible]	

Torrente de "Megantone"......	2,100		Laderas rápidas y rocallosas
Aguada de "Tonquiniato"......	1,000		
Embarcadero de "Ocerohuato", puerto franco para canoas......	1,800	385	Llanos
Total..................	32,900 metros.		

Por lo expuesto se vé que el trazo del camino en la sección del Pongo, aparece difícil y costoso para su ejecución. Con todo, será mucho más practicable y económico, que si se tratara de trasmontar la alta sierra del Pongo, cuya altura media de más de 700 metros sobre el fondo del valle, no ofrece depresión alguna notable en el largo trayecto que media entre las elevadas cumbres donde tienen sus fuentes el Ticumpinea á la derecha y el Sarincaveni á la izquierda de la garganta del Mainique, que ofrece el paso más natural. Trasmontando la sierra sería forzoso, talvez, hacer zig-zag en flancos abruptos y rocallosos, aparte de que se alargaría la distancia enormemente, haciéndola seis ú ocho veces mayor.

Aunque esta sección será la más costosa del camino, su precio por kilómetro quedará equilibrado en la distancia total, observando que el trayecto de 10.5 kilómetros entre el Alto Saneriato y el puente del Yuyato, es todo llano y casi no demanda trabajo. El kilómetro, en todo el trayecto que falta por abrir, se puede avaluar por el promedio del costo hasta ahora, que es de S. 300 próximamente; se necesitarán cien días de trabajo útil para llegar al embarcadero apuntado con "Ocerohuato", con un promedio constante de 60 peones diarios, que es el que hemos empleado el año último para abrir los 42 kilómetros entre el Chapo y el Yavero, en cinco meses de labor.

Creo inútil volver á insistir en las ventajas que presenta este trazo sobre el de la ruta del valle de Yuyato, propuesto por el Sr. Castañeda; pues aparte de que la distancia es menor por la ruta del Cachingare, se ponen en valor, no sólo las tierras del valle principal, arriba y abajo del Saneriato, ricas en gomales y aptas para la agricultura en las vastas vegas del Urubamba, sino tam-

bién los valles del Mantalo, río importante, rico en gomales; y las quebradas arriba del Yavero, perfectamente accesibles en canoas, porque la navegación en estas embarcaciones por el Urubamba arriba del Saneriato, no ofrece ya los terribles peligros que presentan la larga serie de cascadas desde Sintulini hasta Meganto-ne, que se suceden casi sin interrupción en un corto trayecto. La simple inspección del plano que acompaño, basta para demostrar las ventajas del nuevo trazo que propongo.

He propuesto también que el camino inicial que se construye termine en Ocerohuato y no en Sihuaniro, ó en el punto que se designe como puerto definitivo en el Urubamba, que está mucho más abajo de Sihuaniro, por la razón de que no tratándose, por el momento, sino de dar al tráfico un camino preliminar, llamado á desenvolver grandes riquezas y á crear rápidamente cuantiosos intereses para la industria forestal extractiva, para el comercio y para la administración, es suficiente, al propósito de crear y desenvolver esos intereses, llevar el camino hasta el punto donde la navegación en canoas no presenta ya las dificultades y peligros de la sección de Rosalina al Pongo, en que se han perdido cuantiosos capitales y muchas vidas en frecuentes naufragios. Es lógico que existiendo el río franco para canoas, nadie gastará en flete de bestias, mucho más caro que el transporte fluvial, mientras no lo exija imperiosamente un tráfico considerable y regular, con mucha población en la zona que media entre el embarcadero propuesto y el futuro puerto definitivo, en el término de la navegación á vapor en el Urubamba.

Además, se crea así una nueva industria, cual es la de los transportes, que tiende á fijar población en las riberas del río, que demanda menos capital que la arriería, aparte de que abarata mucho más el flete de los artículos que han de ser objeto de comercio entre la parte poblada del valle del Urubamba y el curso inferior de este río que empieza á colonizarse, gracias á su riqueza forestal.

Las sumas que debían destinarse á prolongar el camino al puerto definitivo, deben aplicarse, pues, á la conservación y en-

sanchamiento del camino preliminar en construcción, y á colonizar las valiosas tierras que recorre.

Terminando el camino en el presente año, mediante un trabajo intensivo en el poco tiempo que falta, el saldo que queda de la suma asignada por el Congreso para terminar, será suficiente para su conservación y mejora, dotándolo con buenos puentes y colonos que den valor á las tierras, lo ménos por dos años más; pues el presupuesto de la conservación y mejora del camino será mucho más económico que el de su apertura, no siendo ya necesario sostener constantemente el personal actual, cuyo presupuesto es relativamente elevado. La excelente dotación de materiales y herramientas con que cuenta actualmente la administración, no necesitará ser renovada en muchos años, tratándose de la conservación y mejora paulatina de la vía á medida que crezca el tráfico.

En el Pongo terminó el viaje de reconocimiento por tierra, pues aparte de que no contábamos con elementos para proseguirlo hasta Sihuaniro, por la fatiga de los peones y la falta de víveres, no tenía ya objeto, teniendo el río francamente navegable para canoas. Cuando ulteriormente se prolongue el camino por una ú otra ribera, con más completo conocimiento del terreno, se seguirá por la orilla del río en general, limitándose á enderezar las curvas y grandes tornos del río, cuyo plano será la mejor guía para el trazo.

Ignorando si era posible la continuación del viaje por agua, detuve la partida de los machigangas que nos habían acompañado hasta cerciorarme si en las inmediaciones se podrían encontrar canoas y tripulación.

Al día siguiente de nuestro arribo á Ocerohuato, se mandaron comisiones al Ticumpinea, por distintas rutas, en busca de una familia de machigangas que habitaba allí tierra adentro. Por la tarde tuvimos la visita de un viejo llamado Catorce, acompañado de tres hijos suyos y otros tres vecinos, los que sugirieron la idea de bajar al Timpia á llamar al campa Domingo, indio semicivilizado, poseedor de canoas y jefe de varias familias de las que sacaría la tripulación. Catorce y sus compañeros no tenían sino

una pequeña y mala canoa. Contraté á tres de estos machigangas que al dia siguiente bajaron á Timpia, y no volvieron sino el 22 de abril, tres días después, trayendo dos bogas y una canoa pasable.

El 23 despaché al cacique Luis y su partida al Yavero, conduciendo la correspondencia que en aquella fecha dirigí á la Junta desde Mainique. No hay palabras para expresar la lealtad y bonhomía con que se portaron, este salvaje y sus compañeros, durante nuestra penosa travesía desde el Yavero; el conocimiento del terreno que tenían algunos de ellos, su energía y constante buen humor, en medio de las pruebas más penosas, hicieron posible llegar al término de la expedición, que tengo para mí, no se habría llevado á cabo con otra clase de gente.

En el intervalo de espera de la gente llamada de Timpia, me ocupé de preparar el bagaje para el viaje por agua, de ordenar mis notas y escribir la correspondencia; hice una excursión al Pongo á estudiar la posibilidad de establecer un puente en él, si llegaba el caso de tener que llevar el camino adelante por la izquierda del Urubamba, y medí tambien la velocidad de la corriente y el ancho del río en el sitio en que estábamos acampados.

El acceso del Pongo era imposible por el río que estaba en plena creciente y tampoco disponíamos de una embarcación. El estudio por tierra demandaba mucho más tiempo del que podíamos disponer en aquellas circunstancias, y resolví diferirlo para el regreso.

La velocidad de la coriente fué determinada midiendo una base de 100 metros (no había mayor espacio). Primero empleé flotadores de palo de balsa, lastrados con piedras, y pude observar que eran perturbados en la marcha por el oleaje; luego se hizo la operación con una balsa bien lastrada, cuya marcha entre los extremos de la base era observada con un reloj; y finalmente, cuando tuvimos la canoa que trajeron del Timpia, la largamos en el centro del río, en las condiciones de carga y manejo que íbamos á tener durante el viaje. El promedio de estas observaciones dió para la velocidad superficial de la corriente del Urubamba, al pié de Ton-

quini, 100 metros en 40 segundos, sean 4.3 millas por hora, velocidad que he adoptado para calcular la distancia hasta Timpia, haciendo correcciones aproximadas para los tramos de corriente menor y para las correntadas y rápidos del trayecto. Como el río estaba muy lleno, la velocidad media de la corriente era uniforme en la distancia hasta Timpia; el espacio en que se midió la base abarcaba una sección de poca corriente y la cabecera de un rápido.

Esta misma base me permitió medir el ancho del río con el sextante, y obtuve 135 metros estando lleno el cauce, al regreso pude observar una ancha playa en el mismo punto que había reducido á 100 metros, próximamente, el ancho del cauce mojado por la corriente.

II

Navegación del Urubamba del Pongo de Mainique á Mishagua

Navegación del "Urubamba"—Los establecimientos de Mr. Revoux—Río "Ticumpinea"—Aspecto del "Urubamba"—Velocidad de la corriente.

El 24 de abril estábamos listos para bajar el río en la pequeña canoa que trajeron de Timpia, el capataz Barchero, el guía Pereira, el suscrito, los dos bogas mandados por Domingo y un machiganga de los del Yavero, diestro en el manejo de canoas y conocedor del río, que logré reducir á que nos acompañara.

A las 3 horas 46 minutos estábamos en marcha. Veinte minutos después, llevados por la corriente, sin remar, pues era el único medio de regularizar la marcha para medir las distancias, pasamos delante de "Chunguiriare", sitio donde se observan dentro del bosque las ruinas de una casa y una chácara pequeña, completamente emboscada. Era lo que quedaba del esta-

blecimiento de explotación de shiringa, montado por el malogrado Mr. Ch. Revoux, cuyos importantes trabajos para poner en valor los ricos shiringales de esta zona, terminaron con el fin trágico de este señor y su compañero Mr. A. Lemonier, en el sangriento drama del 16 de marzo de 1901. No es el momento de explicar detalladamente las causas que motivaron estos sucesos, cuyos pormenores he adquirido; baste decir que se perdió un cuantioso capital por la falta de camino que salvara las cataratas de Rosalina al Pongo, y que este fracaso ha ejercido influencia desastrosa en el porvenir de esa zona que se trata de habilitar para la explotación gomera y el comercio.

Pasamos luego por las aguadas de "Quitaplaya" y "Chigueriato", por la derecha, llegando á poco á la desembocadura del "Ticumpinea" que entra torrentoso al pié de altas barrancas en la derecha: se forma allí un codo violento y una fuerte correntada.

No pude entrar en este río á la bajada; de regreso hice una corta excursión por él, para formarme idea de su caudal. El "Ticumpinea" riega la vasta llanura ancha de 8 á 10 kilómetros entre el borde del Urubamba y la base de la sierra; corre por un lecho muy abierto que alcanza hasta 200 metros de ancho, en el cual la corriente varía mucho de curso. Su ancho medio es de 30 metros, algo menor en su desembocadura; su corriente muy rápida se puede apreciar en 7 á 8 millas por hora; sus aguas son cristalinas con una profundidad media de 1 metro 50, apreciada en el mes de junio, al principio de la vaciante. Los rodados que acarrea son de caliza compacta, algo oscura, fosilífera, poco grés y menos pizarra, revelando que la formación del Pongo se continúa hasta en las fuentes de este río. Sus avenidas deben ser estupendas, porque la zona de inundación visible alcanza á otros 200 metros más de la playa cascajosa que forma el lecho del río en creciente.

Aunque muy torrentoso, lo remontan en canoa por 10 ó 12 kilómetros, penetrando hasta el ancho valle por el que el Ticumpinea baja de la sierra. Más arriba de este sitio se dice que el río se bifurca en dos ramas principales: el Ticumpinea propiamente dicho, que baja de una laguna rodeada de altas montañas, y ali-

menta también una quebrada que desciende á la vertiente opuesta y conduce al Manu. La otra rama se llama "Coshireni", tiene sus fuentes próximas á las del Yuyato, en un núcleo de altas montañas, las más altas de la cadena entre el Pongo y la continuación de la sierra principal del Yavero, cumbres visibles de los llanos y del paso de Tocate.

El Urubamba tiene su cauce bien formado entre barrancas de grés, arcilla endurecida y aluviones de cascajo, con varia inclinación que alcanzan alturas de 15 á 20 metros en algunos parajes, formando muros verticales que se desploman en ocasiones; estos fragmentos de rocas dan lugar á los tumbos y correntadas cuando aparecen á flor de agua. Es generalmente al pié de estas barrancas que originan los codos bruscos del río, donde se presentan las correntadas y los rápidos. Siempre hay paso franco por estos sitios, porque la corriente alcanza su máximum de velocidad sólo en la mitad que forma la parte convexa de la curva originada por los obstáculos, mientras que la otra porción del lecho, ancho de 100 metros generalmente, es ocupada por agua muerta ó de corriente moderada.

Los puntos críticos para la travesía de estos tramos quedan en la cabecera y al pié de los rápidos y correntadas, en que es preciso cortar oblícuamente, atravesando de una banda á otra, y prever la deriva que la corriente imprime á la canoa. Los bogas machigangas son muy conocedores del río y despliegan admirable destreza en el manejo de sus embarcaciones. El viaje era así animado y sensacional, y gozábamos de buen tiempo; solo la pequeñez de la canoa y lo muy cargada que iba, hizo que embarcáramos agua en algunos sitios.

A intervalos se divisan, en una ú otra ribera, bajas lomas que terminan en las barrancas y con frecuencia se tienen á la vista, ya los cerros del Pongo que cierran el horizonte por el Sur, destacándose en la llanura con una elevación aparente mucho mayor que la real, ya la sierra del Timpia hacia el NE. ocupando gran porción del horizonte. Solamente en aquellos parajes en que el lecho del río adquiere mucho ámbito, como en las bifurcaciones que for-

man islas sin bosque, se distinguen estas alturas, veladas en ge. neral por las barrancas que cierran el talweg y las elevadas copas de los árboles.

A las 10 a. m. pasamos por la boca del "Sarincaveni", afluente de tercer orden, y el mayor que vimos por la izquierda hasta Timpia. Desciende por un estrecho y hondo vallejuelo, formado por un contrafuerte de colinas que avanza hasta el río la cadena del Pongo; arrastrarodados de cal y poca pizarra,y en los gruesos aluviones que forman las paredes de su lecho se encuentra excelente pedernal ó piedra de chispa y calcedónias. Me refieren que en su curso superior el valle se ensancha mucho y que es muy rico en gomales. Nace de un alto pico en la extremidad oeste de la sierra del Pongo, y por sus cabeceras hay senda al valle del río Pa- otosi, afluente del Picha, frecuentada por los salvajes.

A unos metros abajo de la desembocadura del Sarincaveni, se presenta la gran correntada de este nombre, formada por grandes rocas en el centro del río: hay paso franco por los costados.

A las 11 y 30 paramos en la desembocadura del riachuelo "Chigueriato" para almorzar. En un momento sacamos más de cien pescados de diversas especies que allí abundaban.

Siguiendo el viaje, pasamos primero un largo rápido y una isla considerable, entre las aguadas de "Sambambungari" y "Ca- ashiare", de la derecha, donde el lecho del Urubamba se abre mucho. El campo de la visión se ensanchó considerablemente hacia el Sur y pude observar la sierra del Pongo en gran extensión con sus principales accidentes.

La cadena del Pongo que ha sido cortada por el Urubamba, se extiende transversalmente al eje del valle y su perfil poco accidentado alcanza una altura que no baja de mil metros sobre el nivel del mar. Forma, pues, un verdadero nudo entre la cadena secundaria que desprende la cordillera real de Villcabamba, divisoria de las hoyas del Tambo y el Urubamba, y la alta cadena que bordea el Yavero por la derecha que separa la hoya del Urubamba de las del Manu y Madre de Dios. En los puntos de contacto de la sierra del Pongo con estas dos cadenas que limitan la cuenca del

Bajo Urubamba, se presentan altas cumbres bien definidas de las que arrancan valles importantes; en el crucero del Este se forman los valles del Yuyato, del Ticumpinea y los afluentes del Manu en la vertiente opuesta. En el otro extremo se desprenden los valles del Sarincaveni y del Parotosi, afluente del Picha y hacia el Sur el valle de Mantalo y sus afluentes. Este nudo que podemos llamar del Mainique, tiene pues una gran importancia en la orografía de la vasta zona al Sur del Pongo, cruzada por numerosos valles y una intrincada red de contrafuertes. Su formación parece haber obedecido á un levantamiento posterior entre las dos cadenas principales que acabo de señalar; la sierra del Pongo está formada por el grés y la caliza, mientras que en las otras predominan las pizarras y los pórfidos que se recuestan en ella por el Sur.

De este punto se observa también la sección de la cadena entre el Ticumpinea y el Timpia, en que tiene sus fuentes el Sihuaniro. El curso de este río forma un ángulo agudo con el Urubamba, cuyo vértice está en su desembocadura, y entre ambos valles corre un bajo cordón de colinas que no son muy visibles.

En la ribera derecha se divisa á unos 5 ó 6 kilómetros otro cordón, cuya altura no pasa de 300 metros sobre el fondo del valle, y separa el Urubamba del Parotosi. Esto explica que entre el Ticumpinea y el Timpia no hayan afluentes considerables siquiera más numerosos; pues las aguas que bajan de las cadenas laterales son reunidas por los valles del Sihuaniro y del Parotosi.

El ancho medio del valle en esta sección es de 10 á 15 kilómetros próximamente, con tierras enteramente llanas que nunca alcanzan las grandes inundaciones; de manera que tienen gran porvenir en la agricultura y en la explotación de los gomales que abundan. La selva es magnífica y sólo en trechos, sobre todo al borde del río, es interrumpida por las largas franjas de hipales (bambú) que hacen difícil la penetración del bosque y ahogan la vegetación.

Minutos después nos encontramos en la cabecera de la correntada de Simateni, formada por un codo brusco, casi en ángulo recto del río que se lanza contra una alta barranca al pié de un

morro. Aunque los bogas aseguraban que el paso no ofrecía peligro, el guía y el capataz prefirieron salvar este trecho por el bosque. Habíamos tenido la precaución de hacer embalsar la canoa, es decir, amarrarle á los costados gruesos palos de balsa que no solo aumentan el poder flotante de la embarcación, sino que impiden las viradas que son de temer en el fuerte oleaje de los tumbos. El trayecto crítico que tiene unos 400 metros de extensión, los bogas volvieron á insistir en que no había peligro y nos lanzamos en el torbellino, bordeando la orilla de los tumbos que corríamos después oblícuamente: en tres minutos estuvimos fuera del codo en un remanso, frente al islote de Erotipanco, roca de grés aislada que se alza á la izquierda, al pié de la correntada donde el río se estrella con furor.

Unos cien metros más abajo entra por la izquierda el Simateni, afluente de tercer orden que baja por una angosta cañada entre barrancas de grés. Después del Simateni, penetramos en un hermoso y largo remanso entre barrancas altas de 6 á 8 metros que cierran el cauce á 80 metros por término medio. El rumbo varía poco en este pintoresco estrecho que tiene algo más de dos kilómetros, hasta que haciendo codo á la derecha donde terminan las barrancas, forma una isla y una correntada, pasando la cual aparecen como á dos millas los cerros altos del Timpia y poco después la boca misma de este río por la derecha.

A las 2.44 fondeamos en la boca del Timpia. En la derecha de este río, sobre una meseta alta de 8 metros, se avistan la casa y la chácara del campa Domingo, desde la cual se goza de un espléndido golpe de vista sobre el Sihuaniro y el Timpia, sobre el río grande y los llanos vecinos.

Habíamos navegado 17 kilómetros 480 metros, en 2 h. 30 m. 50s., en la forma siguiente:

Embarcadero de Tonquini.........	0	0	0
"Chunguire" ó "La Hermita"....	20 m. 10 s.	2.320 mt.	2.320
Boca del "Ticumpinea"...........	24 m. 10 s.	2.810	5.130
Id. del "Sarincaveni".........	13 m. 00 s.	1.200	6.330
Riachuelo "Chigueriato"..........	39 m. 00 s.	4.930	11.260
Fin de la correntada "Simateni".	25 m. 00 s.	3.020	14.280
Boca del "Timpia"...................	29 m. 30 s.	3.200	17.480
	2. h. 30 m. 50 s.—	17.480 mt.	17.480

Altura del Timpia: 385 m. sobre el nivel del mar.

En el trayecto se encuentran seis rápidos y cinco correntadas; de éstas las más notables son las del Sarincaveni y Simateni. La sonda daba siempre de 6 á 9 brazas de fondo en el canal principal que es muy bien formado; al regreso pude observar que la profundidad había disminuído braza y media por término medio.

A la vuelta empleamos más de ocho horas en subir este mismo trayecto en dos días, debido á la lentitud de la marcha con tangana, á las frecuentes paradas de los bogas para cazar ó pescar y principalmente en la demora para salvar las correntadas que exijen gran gasto de energía de parte de los bogas que empujan á pulso las pesadas canoas marchando en el agua, mientras que otro tira de una cuerda á proa.

III

Permanencia en «Timpia»—Informaciones sobre el río de este nombre y el «Sihuaniro»—Partida para «Mishagua»—«Capanashiare», puerto del «Urubamba», según el señor Samanéz—Correntada de «Tamalohuato»—Itinerario de «Timpia» al «Camisea».

El campa Domingo es un salvaje semi-civilizado que entiende el español; viste generalmente de calzón, camisa y gorra, y maneja con gran destreza las armas de fuego como la mayoría de los salvajes que han estado en contacto con los blancos; su mujer ha-

bla perfectamente el español. Es el único morador de las riberas del río grande en todo el trayecto del "Pongo" á "Mishagua". Posee un rancho y una cháeara y reune en ocasiones á su rededor muchos salvajes del "Alto Timpia" y de las quebradas vecinas.

El establecimieato y chácaras que Mr. Revoux montó en este lugar, han desaparecido. Me enseñaron el sitio en que él y su socio Lemonier fueron enterrados; y oí minuciosos detalles de cómo los asesinó el italiano Ar. Janone, y de cómo Domingo con otros compañeros tramaron y llevaron á efecto la muerte de aquel, por temor de ser muertos ó vendidos en el "Ucayali".

Cuatro días permanecimos en "Timpia" esperando la conclusión de una canoa grande que á la sazón construía Domingo y debía servirnos para el viaje á "Mishagua",pues las otras que había eran pequeñas y de poca estabilidad.

Contraté con Domingo el viaje redondo de bajada á "Mishagua" ó "Sepahua" y la vuelta al "Yavero" por el río, pues el viaje por tierra era ya imposible.

"Timpia" fué considerado como el puerto fluvial del "Urubamba" por Mr. Fórbes, ingeniero que el Gobierno mandó en comisión para estudiar la vía del "Urubamba" el año 1871; pero como se verá, todavía hay muchos puntos problemáticos para el paso de un vapor hasta "Timpia"; la navegación en época de crecientes podrá llegar hasta muy cerca de este punto y en la vaciante quedará limitada á la boca del "Camisea", al menos con el estado actual del río, cuyo lecho cambia con frecuencia en algunos puntos.

Durante mi permanencia en "Timpia" hice algunas observaciones sobre el curso de este río y el "Sihuaniro",su afluente de segundo orden, que desagua por la izquierda, unos 40 metros antes de la desembocadura de este río en el "Urubamba"; obtuve también algunas valiosas informaciones.

Pretendí remontar el "Timpia" hasta unas famosas aguas termales que se encuentran á medio día de surcada; según refieren, poco más arriba de este sitio el "Timpia" tiene una catarata muy alta en una estrecha garganta, pasada la cual vuelve á ser

navegable en canoas hasta el pié de la sierra principal. Desgraciadamente aquellos días llovió mucho y el río en plena corriente tenía tanta velocidad que después de subir dos tornos renuncié proseguir. Emprendí entonces la surcada del "Sihuaniro" de corriente mucho más tranquila por espacio de dos horas, hasta que su valle empezaba á estrecharse entre altas colinas.

Cada torno está formado de un remanso más ó menos largo que se vierte por una correntada en el remanso siguiente. Su lecho está formado por una arenisca de poca cohesión, que más parece arena comprimida y acarrea rodados de caliza y pórfidos. Sobre esta arenisca reposan las arcillas arenosas endurecidas en estratificaciones variadas y sobre ellas los aluviones de cascajo menudo y la tierra vegetal. Su caudal es comparable al del "Yuyato" y debe considerarse entre los grandes afluentes de segundo orden. La sección recorrida era muy pintoresca; el lecho está encajonado entre barrancas por ambas riberas en las que la corriente ha cavado la roca en formas caprichosas: el denso bosque se refleja sobre aguas que parecen estancadas. El ancho del lecho varía de 12 á 18 metros con profundidad media de un metro y corriente insensible. Los machigangas remontan el "Sihuaniro" por dos días en canoa y de allí tienen una senda terrestre que conduce al alto "Ticumpinea", poblado por gente todavía muy salvaje que no frecuenta el río grande para tratar con los blancos.

También el "Timpia" es bastante poblado en su curso superior; corre en un espacioso valle limitado á la derecha por la alta sierra de su nombre, de la cual hemos dicho es la más alta que avanza á los llanos. De la vertiente septentrional de ella nacen los principales afluentes del "Camisea", cuyo curso superior se inclina hacia el "Timpia" y hay sendas cortas que comunican ambos valles. Así, á pocas millas arriba del "Sihuaniro" se encuentra una pequeña quebrada por la cual se pasa á la de "Cashiriare" ó "Serjapa" (río de la luna) una de las principales ramas del "Camisea". El caudal del "Timpia" antes de su unión con el "Sihuaniro", es algo mayor que el "Ticumpinea" y acarrea caliza, pórfidos, grés y cuarcita. Después de la unión de ambos ríos, tiene un ancho me-

dio de 45 m. con profundidad de 2% y corriente de 4 á 5 millas por hora. La cuenca de este río es muy vasta y sus avenidas extraordinarias son estupendas: la última del 1º de mayo llenó todo el lecho de cerca de 100 metros de ancho y el agua subió seis metros próximamente, inundando todo el bajo bosque de la ribera izquierda, más baja que la ocupada por la casa y chácaras de Domingo.

El 28 de abril estaba lista la canoa y le pusimos el nombre de Sihuaniro. Nos acompañaban en otra pequeña canoa dos muchachos y una mujer; en la canoa grande íbamos: Domingo como popero ó piloto, su mujer, dos bogas y los que veníamos del "Yavero".

A las 10.24 nos pusimos en marcha y en cuatro minutos se recorrieron los 400 metros que median hasta la boca del "Timpia"; luego nos echamos sobre la izquierda del "Urubamba" para evitar la gran correntada del codo de "Yañirini" que pasamos con felicidad. Quince minutos más tarde pasábamos por la desembocadura del "Saveti", afluente de tercer orden por la izquierda, donde hay un rápido y por otros pequeños afluentes. A las 11 20 llegamos á la boca del "Concaliato" que entra por la derecha con igual caudal que el "Saveti", á la entrada de un hermoso estrecho, donde el río se reduce á 80 ó 90 metros de ancho, encerrado entre muros de arenisca, con una elevación media de 10 metros que en ciertos puntos pasa de 15, fluye allí el río muy tranquilo entre senos ó islotes muy pintorescos, con profundidad de 12 metros. Hasta la entrada de este estrecho se pasan cinco rápidos y pude observar que á la vuelta, en bajas aguas, eran más fuertes y marcados.

Aparece después á la izquierda la desembocadura del "Chopirohuato", afluente de tercer orden. Baja por un estrecho vallejuelo cuyas paredes están formadas por gruesos aluviones; arrastra pórfidos variados, una roca granitoide con poca mica, encontrándose trazas de cobre en el pórfido y de oro en las arenas.— Aquí paramos á almorzar.

Hasta aquí el talweg del "Urubamba" es relativamente es-

trecho, cerrado por colinas que aparecen en "Saveti", "Kimaloato", "Concaliato" y "Chopirohuato". De este punto adelante se ensancha considerablemente y se abarca vasto horizonte en la inmensa llanura. Se presenta la primera, grande y boscosa, seguida á poco más de un kilómetro de otra de las mismas condiciones; y después del codo y barrancas de "Quilohuato", se avistan las islas y correntada de "Saboroari", donde el río se divide en tres brazos; el canal principal va por el centro con un rápido que va á estrellarse contra las colinas que bordean al "Saboroari"; salvando este punto se continúa por otro estrecho con corriente de 3 millas máximum sin interrupción hasta la correntada de "Tamalohuato", en la desembocadura del río de este nombre por la izquierda. Se forma allí un bajo entre la boca del afluente y la cabecera de una isla de cascajo sin vegetación, donde el río se ensancha mucho, para verterse en seguida por la izquierda en angosto lecho formando una fuerte correntada que tiene sólo 100 metros de extensión. El brazo de la derecha presenta piedras grandes y poco fondo.

Este trecho creo que es el único obstáculo serio para que lanchas de gran velocidad puedan subir no sólo á "Capanashiare", 4½ kilómetros antes de "Tamalohuato", sitio señalado por el señor J. Benigno Samanez Ocampo, como límite de navegación á vapor en el "Urubamba", sino más adelante. A la bajada con río lleno, este obstáculo no era visible y sólo se observaba un ligero rápido. Creo que en la creciente se podría subir á vapor hasta el "Concaliato" por lo menos, á siete kilómetros de "Timpia".

De "Tamalohuato" el lecho continúa cerrado por las colinas que lo bordean, terminando en barrancas á pique. Las playas son raras y las islas no se presentan sino cerca del "Camisea". La primera ofrece platanales; se observan rápidos en el canal al lado de estas islas.

A 5 kilómetros de "Tamalohuato" entra tambien por la izquierda el "Potogohuato" de igual volumen: aquí las colinas de la derecha tienen de 120 á 150 metros de elevación y terminan en barrancas de 20 á 30 metros, formadas por la arenisca friable en

la cual se ven troncos de árboles convertidos en lignita, que ha sido tomada por carbón de piedra ó hulla. Estos troncos se encuentran aislados en la formación cuaternaria moderna que es la de todo el valle del Bajo Urubamba.

A las 9 a. m. del 29 llegamos á la boca del "Camisea" donde hicimos alto para almorzar y hacer algunas observaciones. Antes de la boca de este río se forma en el "Urubamba" una correntada de 250 metros de largo con velocidad que calculo en ocho millas, por una medida ligera que hice al regreso; esto motiva el estancamiento del "Camisea" que por un kilómetro próximamente no tiene más de una milla de corriente.

En el trayecto recorrido desde el "Timpia" el bosque de las márgenes es magnífico y se dice tener mucha shiringa, sobre todo en las zonas donde se presentan colinas. Los hipales sólo se ven en las vegas bajas y abundan menos que río abajo. El cordón de colinas de la izquierda que separa el "Urubamba del "Parotori", queda muy alejado para ser visible, y lo mismo sucede en la derecha, después que se pierde de vista la sierra del "Timpia". Llama la atención que en esta banda no haya ningún afluente importante después del "Concaliato" y es que las aguas se dirijen en la vertiente opuesta á la cuenca del "Camisea" para formar la quebrada del "Cashiriare"de los campas ó "Serjapa" de los piros. El cauce del río es de 100 á 120 metros de ancho, excepto en los estrechos citados; donde aparecen islas llegan á 200; la profundidad nunca bajaba de 8 á 12 metros.

Del "Timpia" aquí se cuentan 34 kilómetros 729, en la forma siguiente:

Boca del "Timpia"...............	0	0	0
Río "Saveti"........................	16 m. 0 s.	1,977	1,977
Arroyo "Quimatohuato"....	9 m. 30 s.	1.084	3,061
Río "Concanato"...............	36 m. 50 s.	3,949	7,010
Río "Chopirohuato"..........	25 m. 30 s.	2,471	9,481
Río "Saboroari".................	44 m. 50 s.	4,299	13,780
Río Capanashiare".............	44 m. 30 s.	5,070	18,850
Correntada"Tamalohuato"	28 m. 30 s.	4,399	23,249
Río "Patogohuato"...........	60 m. 30 s.	4,848	28,097
1ª Isla boscosa....................	40 m. 30 s.	4,112	32,209
2ª ,, ,, ...	13 m. 30 s.	1,380	33,589
Boca del "Camisea"...........	9 m. 30 s.	1,140	34,729
	5 h. 39 m. 40 s.	34,729	34,729

"Camisea": 371 metros sobre el nivel del mar.

IV

El «Camisea»: Sus afluentes é importancia de su cuenca que conduce al «Manu» —Islas y correntada de«Tayonalohuato»—El «Picha»—Tornos—correntadas «Quirignitini» y «Maniotine»—Los afluentes notables—La gran inundación del 1º de mayo—Itinerario del «Camisea» al Huitincaya».

El "Camisea" es más caudaloso que el "Timpia". Por las cabeceras de este río hay paso al "Manu"; por él hizo Fiscarrald el primer viaje que dió á conocer la riqueza de este río y la existencia y subsecuente explotación del varadero de "Mishagua" que actualmente mantiene activo tráfico entre Iquitos, el Madre de Dios y el Tambopata.

En su desembocadura este río tiene algo más de 100 metros de ancho, profundidad media de dos metros y medio y corriente insensible, estancado por la correntada en el "Urubamba". Su caudal revela un largo curso que no debe bajar de 50 á 60 kilómetros. Los salvajes y los caucheros lo surcan en 8 ó 9 dias hasta

el varadero. Está formado por tres ramas principales: la quebrada de "Cashinare" llamada "Serjapa" por los piros, de que ya hemos hecho mención. Más arriba se subdivide en otras dos ramas: el "Camisea" propiamente dicho y la quebrada de "Cuterijapa". Yo lo subí por dos horas; después del primer kilómetro aparecen una correntada y una isla, luego el lecho continúa como en escalones por remansos más ó menos largos que se vierten por correntadas y rápidos en el remanso siguiente. Su lecho es de arenisca blanda, en la que se observan empotrados fragmentos de verdadero grés rojo redondeado por el acarreo: los rodados muestran grés, pórfidos y caliza.

Bordean al "Camisea" por ambas riberas, cordones de colinas que ganan en altura al aproximarse á la cadena central, que en esta sección ya es muy baja y continúa deprimiéndose hacia el Norte. Las fuentes del "Camisea" se inclinan hacia el "Timpia" y el "Ticumpinea". Su valle está bastante poblado por machigangas en la parte alta, y actualmente se refugian en la quebrada de "Cashiriare" muchas familias de piros, fugitivas de "Mishagua" y "Sepahua", huyendo de los caucheros que no les permiten reposo, por no pagar las grandes deudas que han adquirido.

Del "Camisea" adelante, el "Urubamba" más tranquilo y más ancho, no presenta dificultad alguna. Su lecho tiene de 150 á 180 metros de ancho, con un canal bien formado: y la velocidad de la corriente medida abajo de la boca de aquel río, dió tres y tercia millas por hora y no varía sino en pocos sitios.

El primer afluente que encontramos fué el "Capariato", de tercer orden, por la derecha; abajo de la boca de este río se presenta una isla en el codo que forma el "Urubamba" desviado al oeste por las barrancas de "Apiropitare" (salida de loros en Campa) al pié de las cuales se forma un rápido que tendrá cosa de 5 millas de velocidad. Estas barrancas son de arcilla arenosa de distintos colores: se cuentan quince entradas bien distintas en una altura de 20 á 25 metros y aparecen dislocadas en los extremos, mientras que en el centro se han mantenido horizontales.

Luego el río cambia de rumbo echándose abiertamente al Sur

para torcer de nuevo al Norte, al pié de las barrancas de "Sehuancori". Se observan colinas en ambas riberas y á unos seis kilómetros de "Apiropitare", se avista el gran grupo de islas abajo del "Cayonalohuato", afluente de tercer orden de la derecha. En este sitio el alveo se ensancha notablemente y se presentan siete islas de cascajo con poca ó ninguna vegetación. El canal principal va por el centro con inflexión ligera sobre la derecha, donde choca la corriente con las márgenes dando orígen á una fuerte correntada en un trayecto de 200 metros próximamente: la corriente es menos violenta á la cabecera del rápido. El brazo de la derecha que costea las barrancas es pequeño y más correntoso; en la izquierda se presenta otro brazo formando codo, donde la correntada tiene corta extensión aunque más violenta. La longitud de este tramo es de 600 metros y la velocidad de la corriente se puede apreciar en 5 ó 6 millas á la cabecera y en 7 ú 8 al pié de la correntada: la profundidad me dijeron los bogas, nunca bajaba de 1 metro en el canal central, con la más fuerte vaciante. El ancho del alveo en este trecho pasa de 500 metros.

Este sitio, como se vé, puede presentar sérias dificultades á embarcaciones que no sean de fuerte andar. Antes de entrar en la serie de islas mencionadas se presentan otras dos grandes y boscosas con platanales; los brazos que las forman no tienen importancia y se secan en el verano. Es posible que el régimen de los varios canales se modifique con las inundaciones anuales que se aprovecharán ulteriormente para componer tramos semejantes.

Dos y medio kilómetros adelante se llega al rápido de "Sintulini", formado por una isla de cascajo al pié de la boca del río "Malamquiato" que entra por la derecha. El canal principal forma codo bordeando altas barrancas de la derecha, los tumbos se presentan en la ribera, en el resto del alveo la corriente de 5 á 6 millas es uniforme.

Pasado este punto, la corriente vuelve á ser de tres millas máximum; el alveo se ensancha, no se ve sino el alto bosque de las riberas, y en la izquierda se avista un cordón de bajas colinas en dirección al SO. muy alejado de la costa. Se encuentran tres

islas más que no alteran el canal ni modifican la corriente; y ocho kilómetros adelante, pasamos por la boca del "Cahuarja" afluente de tercer orden por la derecha; en sus márgenes, tierra adentro, existía antes un caserío de piros que fué abandonado por esta tribu errante, en la época de los grandes trabajos de Fiscarrald en el "Manu".

Minutos después llegamos á la desembocadura del "Picha" que entra por la izquierda torrentoso y turbio, cargando palizadas. Estaba de gran avenida con todo el alveo lleno, su corriente empujaba y teñía de rojo las aguas del "Urubamba"; tiene más de 150 metros de ancho en su desembocadura. Este río que es el más grande afluente del "Urubamba", riega una vasta zona del inmenso valle central completamente desconocida en la geografía, á la cual da acceso por sus varios afluentes navegables todos en canoa. Su importancia me decidió á emprender un reconocimiento de cuyo resultado daré cuenta luego.

Despues de recibir al "Picha" el "Urubamba" aumenta considerablemente su caudal: el ancho del río llega á 300 metros en algunos parajes, con profnndidad que no baja de 10 á 12 metros. Tuerce al Norte primero, luego al NO. y sobre la derecha se avista un cordón de colinas á cuya base forma el codo y correntada de "Quiriguitine". Antes de este punto echa un brazo pequeño á la derecha que rodea una pintoresca isla boscosa. El canal principal se lanza contra altas barrancas que originan un codo, desviando bruscamente la corriente al SO., se forma allí una larga correntada que da mucho que hacer á las canoas, particularmente subiendo. Los tumbos se inclinan á la margen izquierda; de bajada se dirigen las canoas para cortar oblicuamente la corriente de 5 á 6 millas y se vira rápidamente sobre la izquierda en la punta misma del codo para evitar los remolinos y hervideros de la contracorriente que retienen ó hunden las canoas. Este pasaje no presenta dificultad alguna á los vapores.

Navegando al Sur se encuentra á poca distancia una gran isla boscosa; el brazo menor va por la derecha y es casi rectilineo, mientras que el canal forma á la derecha un codo, entre el cual y

la cabecera de la isla se forma un fuerte rápido de velocidad menor que en "Quiriguitine". Vuelve el rumbo á cambiar al Norte y se presenta la desembocadura del río "Huipaya", cuyo curso bordea un cordón de colinas que terminan en barrancas.

El "Huipaya" de los piros ó "Aguieni" de los machigangas, es un gran afluente de segundo orden; se remonta en canoas por tres ó cuatro días hasta un punto en que se bifurca en dos ramas: el "Aguiteni" hacia el Norte cuyas fuentes están próximas del "Huitiricaya", pues hay una corta senda de salvajes que comunica ambos valles, y el "Choguieni" que se inclina hacia el "Pagoreni", afluente del "Picha". Las cabeceras de estos ríos están habitadas por machigangas muy tímidos que tienen comunicación con la hoya del "Tambo" y son víctimas de las correrías de campas y piros. En su desembocadura el "Huipaya" tiene cerca de 50 metros de ancho y sus aguas estancadas vimos los primeros bufsos ó vacas marinas que suben hasta el "Camisea"; asi como los lagartos ó caimanes se ven ya desde "Timpia" aunque muy pequeños.

En la boca de este río existía hasta hace poco un importante establecimiento agrícola cuyo propietario era el guía que nos acompañaba, don J. Pereira; abandonólo cuando comenzaron á decaer los trabajos de Fiscarrald. Todavía se ven entre el bosque o s platanales, cafetales y otras plantas útiles.

A menos de dos kilómetros, aguas abajo, se encuentra la famosa correntada y remolino de "Mamiotine", muy temido por los bogas; fué necesario mandar al piloto de descubierta en la canoa pequeña á explorar ese paso que es peligroso para las canoas, sobre todo, cuando el río está cargado; y como el "Picha" estaba de gran avenida la corriente había aumentado considerablemente aquella tarde. Una hora después volvió asegurando que el paso era franqueable y su opinión alentó á los bogas, á las mujeres y al guía Pereira mismo, que temían un percance por los varios que sufrieron en otras ocasiones.

El "Mamiote" ó "Mamiotine" es un paraje semejante al anterior, situado exactamente en el extremo opuesto de un gran tor-

ıo casi circular del "Urubamba", al rededor de un cordón de coliıas; de manera que la distaneia al "Quiriguitine" por tierra y en inea recta, no llega á un kilómetro y por el río pasa de siete. El eeho forma un codo muy agudo que desvía el eurso bruseamente lel SO. al NO. la corriente de 6 millas tiene tumbos en la ribera zquierda y va á formar un gran remanso con remolinos y eontraorrientes que han socavado eavernas en las altas barraneas del odo; el lecho se angosta á cien metros entre barraneas rojizas, esnudas de vegetación, eon 30 metros de altura que imprimen al aisaje un aspecto sombrío é imponente. Una vez lanzados en la orriente, empezamos á eortarla oblícuamente desde unos 500 ıetros atrás del eodo y viramos después rápidamente sobre la zquierda, á todo remo, bordeando los hervideros y remolinos ıuy cerca de la costa.

Después de unos minutos de gran sensación en que el piloto aba órdenes con acento vehemente y á media voz, instándonos remar sobre la izquierda, se salvó el apuro y nos vimos en un ıermoso remanso sombreado por las altas barrancas de la dereha. El entusiasmo del piloto subió entonees de punto y con la nayor ingenuidad nos pedía que en otra ocasion le trajeramos ına caja de dinamita, cuyo efecto en los peces eonocía, para maar á la gran boa ó IMPOSITONE, que estaba seguro habitaba el emolino y era el monstruo que sumergía las eanoas: se guardaba ien de hablar en alta voz por temor de despertarlo. Esta ereenia es general entre los salvajes para todos los sitios difíciles. En Yañirini", abajo del "Timpia", es un mono aluato jigante (yairi) el que saca en veces un enorme brazo velludo para hundir las anoas. Y cuando en estos sitios les acontece ser vencidos por la orriente y arrastrados por los remolinos, la fascinación del preunto monstruo los confunde: abandonan los remos y la canoa á ı suerte, buseando salvación á nado; el viajero que sufre un perınce de éstos, puede darse por perdido.

Pasado el estrecho, aparece inmediatamente una isla á la de. cha y el río que se eneamina al NE. tuerce luego hacia el O. so-e las barrancas y colinas de "Huaraméhue", que apareeen en el

término de un largo tramo casi recto, donde se presentan una tras otra dos islas medianas con carrizales y sauces pequeños á la derecha del canal y otra grande de cerca de un kilómetro con denso bosque sobre la izquierda: en la cabecera de la primera hay un corto rápido sin importancia.

Al pié de estas barrancas que contienen excelente arcilla plástica empleada por los salvajes para fabricar sus hermosos tiestos (mocahuas de los piros) el río adquiere mayor velocidad y se dirige al N. para volver al E. al abandonar las barrancas, y luego otra vez al N. hasta la boca del "Huitiricaya" que aparece por la izquierda á 5 kilómetros de "Huaramehue".

Un torno antes de aquel río encontramos una colonia de piros acampada, compuesta de diez personas mayores entre hombres y mujeres, varios muchachos y animales domésticos que viajaban al "Camisea" en tres canoas. Nos llamaron y nos hicieron la más cordial acogida. Llama la atención la arrogancia y franqueza de esta gente, tanto los hombres como las mujeres preguntaban y curioseaban todo con gran entusiasmo, ofreciéndonos sus provisiones en buen servicio de fierro. Subían al "Camisea" fugitivos, quejándose de los caucheros y nos rogaban no diéramos razón de ellos en "Mishagua" y "Sepahua". Los machigangas y sobre todo sus mujeres, son el tipo de la timidez.

El "Huitiricaya" es un afluente de segundo orden, que también es navegable por tres días en canoas; sus fuentes están vecinas á las del "Huipaya" y por ellas hay comunicación con el "Sima", afluente del "Tambo". Hicimos alto en la desembocadura de este río la tarde del 30 de abril, y en la noche fuimos sorprendidos por una tormenta, seguida de la extraordinaria inundación del 1º de mayo.

Cerca de las 10 y 30 p. m. fuimos despertados por los gritos de: KIMOATA! KIMOATA! dados por los bogas, anunciando que el agua inundaba ya la playa. Hasta ese momento la creciente había subido 1.50 metros sobre el nivel de la tarde; la lluvia y el viento se desataron y se oía una formidable tronada en la sierra del Sur hacia el "Mainique" y el "Picha". Embarcamos rápida-

mente nuestro bagaje y nos refugiamos en una pequeña eminencia, dos metros más alta, donde los bogas instalaron sus ramadas. A las 2 a. m. el agua cubrió también este punto; se apagaron las hogueras que teníamos encendidas á despecho de la lluvia y en las tinieblas tuvimos que embarcarnos y bogar río arriba, arrimados á los carrizales para atracar en el bosque inmediato ya inundado, amarrando las canoas á los árboles. Al amanecer el agua había subido 1.50 metros más; los árboles estaban plagados de insectos y alimañas que invadían la canoa para escapar á aquel diluvio, y pudimos darnos cuenta de la magnitud enorme de la creciente que había llenado todo el lecho del "Urubamba", ancho de más de 600 metros; los bosques de las márgenes parecían surgir de la superficie agitada de las aguas, cuyo color uniforme con el oscuro del horizonte cargado de densas nubes de tormenta, mostraba el cieno espeso que acarreaban. La corriente se había declarado también en la ribera; costeándola cruzamos la vasta playa de la boca del "Huitiricaya", ancha de 300 metros, cubierta con 5 metros de agua estancada por la corriente del "Urubamba" y buscamos refugio en una barranca alta de 2 metros sobre el nivel del agua. Desde ella pudimos observar el progreso de la creciente y los principales fenómenos de estas grandes crisis de la circulación de las aguas, que subían no de una manera contínua sino por saltos, como las pulsaciones de una vena colosal, á medida que llegaban unos tras otros los afluentes lejanos. La lluvia no cesaba torrentosa y general en toda la inmensa comarca al N. del Pongo: después supimos que llovió también torrencialmente en todo el Sur, por el valle de la Convención y en el Alto Urubamba, hacia sus fuentes. El centro del río mostraba aquella convexidad propia de las corrientes en avenida y por ese lomo fluído, crizado por el oleaje, pasaban en inacabable sucesión troncos colosales y extensas balsas de árboles con velocidad que pudimos apreciar en 12 á 15 millas por hora, observando con el reloj que el espacio visible de la corriente de 800 metros próximamente, era recorrido por los troncos en menos de dos minutos. Las márgenes se derrumbaban por la erosión y se veía el derrum-

be de grandes tramos de bosque, arrastrado luego por la corriente que iría á varar esos despojos arrancados á todos los ámbitos del territorio cuzqueño, mezclándolos en el limo fecundo de esta tierra privilegiada. Y era sugestivo meditar que este eterno proceso de las aguas, demoliendo grano á grano los Andes para cubrir las llanuras de los valles, era el preludio de ese otro proceso sociológico que lanzará los habitantes de las tierras llevadas y pobres de la cordillera para concentrarlos en este feracismo valle donde se encuentran reunidos ingentes elementos de riqueza y actividad de todo orden. Siempre el Urubamba me ha parecido la arteria vital de la vida económica y social del Cuzco, la llave de su porvenir; en sus márgenes está concentrada actualmente la mayoría de su población culta y activa; sus aguas parecen murmurar la historia de las varias civilizaciones que tuvieron por teatro su magnífico valle, lleno de tradiciones gloriosas y de promesas para el futuro no lejano, pero en aquella imponente inundación el rumor de las aguas del gran río, se me figuraba la voz profética de la divinidad que encamina nuestros destinos. Afortunadamente la presente época de tendencia á tomar posesión de las grandes vías fluviales, es de momentos solemnes para el Cuzco: se abre el camino del Urubamba y los de Paucartambo y Marcapata para el Madre de Dios y el Inambari, y es imposible prever las grandes sorpresas que estas vías guardan para el porvenir del departamento y de la república.

Nos preparábamos á almorzar, cerca de las 10, cuando una nueva hinchazón de la creciente alcanzó rápidamente el sitio en que estábamos acosados por toda suerte de bichos; fué forzoso embarcarse nuevamente y subiendo por el "Huitiricaya" encontramos á medio kilómetro otra barranca donde, bajo lluvia constante, montamos la carpa y se improvisaron ramadas para pasar la noche. Las palizadas no cesaban de bajar y la creciente tomaba proporciones que nos dieron serios temores.

Pensamos en las dificultades que semejantes crísis opondrían á la navegación; un vapor sorprendido por una creciente semejante debe buscar el mejor fondeadero y ponerse al abrigo de las pa-

lizadas que no solamente lo arrastrarían, sino que también pueden hacerle serias averías en el casco: la navegación debe cesar forzosamente en cierto límite que la práctica hará conocer. Nos creíamos seguros en el nuevo campamento, cosa de dos metros de alto sobre el agua, pero no fué así; á las 2 p. m. no había más que 20 centímetros á flor de agua: se mandó á buscar sitio seguro y una hora después las canoas encostaban las carpas. Nos embarcamos por cuarta vez y fué necesario subir dos kilómetros más por el "Huitiricaya" para llegar á una playa cascajosa en seco: internándonos un poco por ella para buscar sitio donde instalarnos, vimos que el agua turbia del Urubamba avanzaba aún por allí. Era el colmo! nuevo embarque para ir á la ribera opuesta, más arriba, donde nos instalamos á las 5 p. m. decididos á pasar otra noche más á flote y en vela si llegaba el caso. Felizmente, el cielo se despejó y á las 9 p. m. el agua tendía á bajar después de haber subido algo más de 9 metros en 20 horas y de haber inundado cerca de tres kilómetros de la margen donde estábamos y probablemente otro tanto en la ribera derecha que es igualmente baja. Los bogas y el guía aseguraban que esta creciente era de las raras que ocurren con muchos años de intervalo y hacían memoria de otra mayor ocurrida diez años atrás; por las señales que dieron, el agua debió subir catorce metros inundando una zona muy extensa.

El trayecto recorrido desde el "Camisea" es de 41 kilómetros 820 metros, con el itinerario siguiente:

	Tiempo.	Dist. parciales.	Dist. totales.
Boca del "Camisea"...........	0	0	0
Río "Capariato"................	37 m. 0 s.	3,933	3,933
Río "Cayonalohuato"........	1 h. 02 m. 30 s.	6,451	10,384
Río "Malanquiato"...........	21 m. 30 s.	2,540	12,924
Río "Cahuaya".................	1 h. 11 m. 30 s.	7,974	20,898
Boca del "Picha"...............	51 m. 20 s.	4,950	25,848
Correntada "Quiriguitine".	16 m. 30 s.	1,990	27,838
Río "Huipaya"..................	25 m. 0 s.	2,710	30,548
Correntada "Mamiotine"..	17 m. 30 s.	1,890	32,438
Arroyo "Huaramehue"......	36 m. 0 s.	4,450	36,888
Río "Huitiricaya".............	44 m. 30 s.	4,932	41,820
	6 h. 33 m. 20 s.	41,820	41,820

"Huitiricaya", 354 metros sobre el mar.

V

De «Huitiricaya» al «Mishagua»—«Unión Loretana»—Naufragio del «Sanango» —Gran evolución comercial que se inicia en el «Madre de Dios», vía del «Bajo Urubamba»—Provecho que puede derivar el departamento del Cuzco —Vapores llegados á «Mishagua» en el último invierno—Artículos de comercio—El caucho y el jebe—Utilidad culminante del camino a «Sihuaniro» —Medidas gubernativas propias á desenvolver y colonizar el «Bajo Urubamba»—«Sepahua»—El río "Mishagua"—Navegabilidad del "Urubamba".

El 2 de mayo, al amanecer, estaba el bosque envuelto en la densa neblina que se observa diariamente hasta las 8 ó 9 a. m., hora en que se disipa con el calor del Sol. Llegando á la boca del "Huitiricaya" pudimos notar que la situación había cambiado notablemente desde la tarde anterior: el agua había bajado cosa de cuatro metros, no era ya tan impetuosa la corriente ni acarreaba árboles.

A las 9 a. m. con buen sol y fresca brisa saturada de humedad, nos echamos á medio río para continuar la bajada con una velocidad de 5 á 6 millas por hora. El agua parecía cieno, formando en las orillas y codos fuertes correntadas y saltos, donde chocaba en los árboles ó en las barrancas, y los aluviones de las márgenes continuaban derrumbándose; todas las playas aún estaban bajo el agua y solo el bosque y las altas barrancas limitaban el cauce que adquirió 300 ó 400 metros de ancho.

Desde el "Huitiricaya" el "Urubamba" tuerce francamente al E. hasta la desembocadura del "Yamehua" y en esta distancia de cerca de 5 kilómetros, tiene un rumbo fijo casi en linea recta.

El "Yamehua" es un gran afluente de segundo orden que se remonta en canoas por varios días; no pude obtener informes de su curso ni de sus afluentes: estaba deshabitado y no le frecuentan. Sus aguas estaban completamente estancadas; á la vuelta noté en su desembocadura ancha de 40 metros, una capa de lodo de 6 m. 50 c. de espesor depositado por la creciente última.

Minutos después se pasa por la boca del "Piyoya", afluente de tercer orden por la izquierda. Desde este punto se avista hacia atrás, en dirección SSO. una vasta sección de la sierra del "Pongo" hacia el "Picha", cuyas cumbres de accidentado perfil se inclinan notablemente á la hoya del "Tambo", alejándose cada vez más del "Urubamba": su rumbo general desde el Pongo es al NO.

Seguimos primero al N; luego al NE. y otra vez al N. hasta las barrancas de "Incanipanco" (casa de las lluvias) al pié de unas colinas. Desde aquí se sigue al ENE. hasta la aguada de "Tahuaya": se pasan dos islas con carrizales y bajo bosque y aparece á la derecha la boca del "Pacria", afluente de segundo orden muy importante, con un caudal comparable al "Huipaya" y que se remonta en canoas por cuatro días. En su desembocadura tiene algo más de 50 metros de ancho y ofrece la particularidad de que su último tramo trae rumbo opuesto al del "Urubamba" con el que forma un ángulo agudo. Baja de un cordón de colinas no visibles que separa la cuenca del "Mishagua" de la del "Urubamba". Sus cabeceras antes pobladas por piros están hoy de-

siertas. Se dice que existen en ellas vastos shiringales que tendrían la enorme ventaja de ser perfectamente accesibles por la navegación en canoas.

Unos 200 metros abajo de este río se presentan tres brazos en el "Urubamba"; el canal va por la izquierda y tiene en la cabecera un bajo seguido de un rápido; hay siempre bastante fondo sobre la ribera izquierda y la corriente tal vez no llega á 6 millas sobre un tramo de 200 metros; á la bajada este accidente no era visible.

En el horizonte cada vez más abierto no se ven ni colinas; el campo de la visión se extiende más alta de las riberas á perderse en el horizonte sin accidentes, donde se apiñan nubes brillantes irisadas por el sol que cae á plomo sobre la vasta superficie de las aguas y su reflejo fatiga fuertemente los ojos. No se observan ya los caprichosos y pintorescos tornos de atrás que dan variantes al escenario en general uniforme; los tramos muy largos entre los codos son rectilíneos y desde un extremo se percibe, á dos ó tres kilómetros, el codo próximo formando con el anterior ángulos muy abiertos. En la vasta soledad no se percibe ni la huella del salvaje, y el rumor del bosque no llega al centro del río cuya corriente es la única animada de vida.

Abajo del "Pacria" aparece un codo violento del río desviado por las altas barrancas en la derecha, hacia el NO. En el ángulo mismo se alza el peñasco de "Quimpone", aguja de grés que la erosión ha separado de la costa. Este accidente no modifica la corriente: sobre la izquierda se observa una isla boscosa.

Tres kilómetros más abajo se presenta por la izquierda la boca del "Sencha", que un cordón de colinas bajas bordea por el N. Este río tan importante como el "Pacria", también es navegable en canoas hasta la base de la sierra: se han sacado de él grandes cantidades de caucho y es rico en shiringales.

El "Sencha" desvía el curso del "Urubamba" hacia el NNO. y abajo de su desembocadura se presentan dos islas boscosas; al pié de la segunda entra por la izquierda el pequeño "Cipria", bordeado también por colinas bastante alejadas. Mas, luego se observa á la derecha otra isla pequeña con un yucal y una casa sin habi-

antes; en la otra ribera se presenta también una isla grande y boscosa, á cuyo pié vuelve á avistarse otra chácara habitada, de donde los piros nos gritaban en español y con insistencia: ATRACA AQUÍ! ATRACA AQUÍ! Quisimos abordar, pero la velocidad de la corriente imprimió á la canoa una deriva tan grande al virar hacia la costa que fuimos arrastrados cerca de la boca del "Miaria", más grande que el "Sencha", afluente de la izquierda, de largo curso, poblado actualmente por algunas familias piras que se ocupan de la extracción del caucho.

En la boca de este río se pretendió, en 1860, fundar una misión por los franciscanos de la Recoleta del Cuzco, con el padre Sabaté, como prefecto. Antes de un año había desaparecido todo; el motivo principal fué la versatilidad de los piros que todavía no tenían trato frecuente con los blancos como al presente, aparte de ser muy apegados á sus costumbres, altivos é independientes, vagabundos y viajeros, poco dispuestos á la vida sedentaria y labor contínua de esa clase de establecimientos: todos los de colonización requieren, como garantía de subsistencia y progreso, vecindad de centros poblados unidos á ellos por vías prácticas, y además, personal estable de gente blanca ó mestiza, bien disciplinada, capaz de llenar los múltiples servicios que demandan las instalaciones de esta índole en las selvas. En aquella época no se pensaba aún en el camino actual á Sihuaniro; ni siquiera tenía el Urubamba con el Ucayali la comunicación frecuente establecida de 1880 acá, por la industria del caucho que se inició entonces en el Ucayali y sus afluentes.

Dejamos á la izquierda un brazo pequeño que forma la gran isla de "Pusitale"; un cordón de colinas que viene desde el "Miaria", bordea esta sección de la costa hasta muy abajo. Como una milla después avistamos á la derecha un brazo que pretendimos alcanzar á todo trance sin lograrlo, observando que desde allí la corriente adquiría mucha velocidad é iba á estrellarse casi en masa contra unas barrancas al pié de la isla, formando grandes tumbos. El peligro fué notado inmediatamente por todos, y se entabló durante algunos minutos una lucha tremenda con la corrien-

te de 7 á 8 millas por hora, que procuramos cortar hacia la ribera derecha á todo remo; la gran anchura del río y la deriva que la corriente imprimía á la canoa, nos hizo dudar unos momentos de evitar el baño mayúsculo que nos esperaba en los tumbos; no alcanzamos la ribera sino en el codo mismo donde fué necesario asirnos á las ramas y carrizos, virando completamente para detener la embarcación lanzada con la gran velocidad de la corriente y la que le imprimían los remos. La pequeña canoa que venía tras de nosotros, logró tomar el brazo, salvando así de un siniestro seguro, pues como no tenía sino un boga á proa, le habría sido imposible sustraerse á la corriente. Me pareció que en aquel momento llegaba la marejada de una nueva corriente, porque tras de nosotros, pasaron troncos y la corriente adquirió mayor velocidad.

Orillando el bosque bajamos á tomar otro brazo que se desprendía á la derecha y 18 minutos después desembarcamos en el establecimiento de La Unión Loretana, que se instalaba en un ángulo de terreno entre el Urubamba y el río Mishagua que corre unos 300 metros al N. de la casa.

Desde el "Huitiricaya" recorrimos 29 kilómetros 710, en 3 h. 7 m. 10 s., con el itinerario siguiente:

	Tiempo.	Dist. parcial.	Dist. total.
Boca del "Huitiricaya"......	0	0	0
Río "Yamehua"	24 m. 0 s.	4,725	4,725
Río "Pacria".....................	40 m. 30 s.	6,075	10,800
Peña "Quimpone".............	12 m. 0 s.	1,800	12,600
Río "Sencha".....................	22 m. 40 s.	3,895	16,495
Río "Miaria".....................	50 m. 0 s.	7,510	24,005
Codo y rápido "Pusitale"...	10 m. 30 s.	2,925	26,930
"Mishagua"........................	18 m. 30 s.	2,780	29,710
	3 h. 07 m. 10 s.	29,710	29,710

Altura de "Mishagua": 345 metros sobre el nivel del mar.

En "Mishagua" encontramos una colonia de 30 personas, ocupada de rosar terreno y de reconstruir la casa abandonada dos años antes por los sucesores de Fitzcarrald.

Habían llegado allí en marzo último, en el vapor "Sanango" que hacía su segundo viaje á "Mishagua", y se fué á pique una milla abajo de "Sepahua"; falto de práctico abordo (que mal puede haberlo en un río todavía poco frecuentado y sin población) chocó en una palizada que le abrió el costado; se fué al garete y quedó varado en un cascajal. No hubo desgracia personal alguna y la carga fué salvada completamente y transportada á su destino, gracias á que entonces se encontraba en "Sepahua" la lancha Ida: sólo se malogró el cargamento de fariña y paiche. Traía á bordo más de 150 personas sin contar la tripulación, y entre ellas, 100 y más caucheros y trabajadores con mujeres y niños, con destino al Madre de Dios y al Tambopata, á donde se dirigen por cuenta, unos de la casa Luis F. Morey & Cº de Iquitos, que reorganiza "Mishagua" ó "Unión Loretana" como estación de tránsito; y otros, por cuenta del señor Adriel Montes, cuzqueño, radicado en el Ucayali. La mayor parte de este personal estaba aún en el sitio donde varó el "Sanango", ocupado de construir canoas para continuar por el varadero del "Mishagua" al "Manu" y "Madre de Dios". Había en almacén un abundante cargamento de mercaderías y provisiones.

Actualmente las miras de los caucheros y aviadores del Ucayali, se dirigen á la hoya del "Madre Dios", en la que se han descubierto vastísimos y ricos cauchales; y como en las cuencas del Ucayali, del Yavarí y del Yuruá, el árbol está agotado, se encaminan á esta nueva zona que promete provechosa explotación por varios años. Han pasado cerca de 600 caucheros y se calculan en más de 2,000 los que se trasladarán allá en los inviernos próximos; esto ha decidido á la casa Morey á transportar una lancha al "Manu" que sirva la carrera al "Tambopata". Se prepara, pues, en aquella zona de nuestro territorio, una de esas grandes emigraciones de industriales que movilizan cuantiosos ca-

pitales creando grandes fortunas privadas, además de preparar la colonización de aquellos ríos.

Una parte de este tráfico, la mayor tal vez, pasará por "Mishagua" que adquirirá mayor importancia que en la época de Fitzcarrald, por ser el depósito obligado de todas las mercaderías y abastecimientos y de la exportación del caucho que debe ser entregado en Iquitos.

Bien se comprende que tan importante movimiento que en parte se ha de encaminar igualmente, vía Tambopata por Puerto Markham á Arequipa y Mollendo, despertará gran actividad, no sólo en la hoya del Urubamba y el departamento del Cuzco, sino también en las del Madre de Dios é Inambari y en los departamentos de Puno y Arequipa, mediante los caminos de Sihuaniro y Tambopata que construye actualmente la casa Forga. Se abre también halagador horizonte para las vías de Marcapata y el Inambari en construcción. Procediendo simultáneamente por estas varias rutas, es lógico esperar que, en breve, la vasta zona oriental que abarcan estas operaciones será completamente conocida para dar lugar á una producción cuyo monto escapa por el momento á toda previsión.

Baste decir que 3,000 caucheros producirán cada año 150,000 arrobas de caucho, cuyo valor en el teatro de los trabajos representa 3.000,000 de soles y casi el doble puesto en Europa. El consumo anual en mercaderías y víveres de esta población se puede considerar igual, por lo menos, al de la producción IN SITU. La industria de los transportes sea á vapor ó por acémilas hasta la estación del ferrocarril ó los embarcaderos, alcanzará una cifra importantísima dando ocupación á mucho personal. De aquí se desprende la necesidad de prestar atención particular é intensa á los caminos de Sihuaniro y Tambopata y procurar se concluyan los del Marcapata é Inambari.

Desgraciadamente no estamos aún bastante preparados para tomar parte activa y provechosa en este torneo de actividad para los brazos y el capital y una gran parte del movimiento pasará por la tangente de nuestra zona productora y poblada; pero no

es menos cierto que derivarán provecho inmediato, siquiera sea limitado, no sólo las provincias del sur del departamento que han visto acrecer enormemente su exportación de víveres con las instalaciones gomeras en el "San Gabán" y el "Inambari", que sólo el departamento de Puno no basta á abastecer, sino que también mediante el camino de Sihuaniro, las provincias de Convención y Calca, particularmente, derivarán enormes provechos, no sólamente porque estableciéndose el tráfico entre ellas y el Bajo Urubamba, vía obligada al Madre de Dios, se podrán colocar en "Mishagua" y "Sepahua" muchos de sus productos, sino porque gracias á este tráfico se fijará en esa sección del territorio parte de la población flotante que se dedique á la explotación del jebe que existe en el Urubamba y sus afluentes en grandes cantidades, y cuya explotación más lucrativa que la del caucho y más fácil, dará ingentes rendimientos á los capitales y brazos en ella empleados.

Actualmente los artículos similares á los del Cuzco, importados á los establecimientos del Urubamba y por ellos al Purús, Madre de Dios y zonas intermedias, tienen precios tan subidos, que la competencia y posesión de esos mercados sería inmediata, aún con los recargados transportes terrestres.

De Iquitos á Mishagua el flete se cobra gravando el valor de factura con el 60%, sin que haya compañía que arriesgue pólizas de seguro sobre las embarcaciones ó la carga, flete que parece inconcebible en transporte fluvial; pero median como causas principales de este enorme costo, el alto precio del caucho que aún así da grandes utilidades; la falta de competencia, los riesgos que corren los vapores en la navegación de un río desconocido, se puede decir, por la falta de prácticos; la ausencia de población en sus riberas que aumente el consumo y provea de combustible á los vapores á poco costo y con seguridad; los largos plazos á que se hacen las transacciones que varían de uno ó dos años, la carencia de metálico que aleja la competencia, transformando el comercio en simple cambio de mercaderías dadas á largo plazo por caucho.

A pesar de estos obstáculos en el invierno último de noviem-

bre á abril, llegaron á "Sepahua" y "Mishagua", que son los centros únicos de consumo y depósito en todo el "Urubamba", los siguientes vapores que hicieron nueve viajes con plena carga:

Vapores.	Tonelaje.	Calado.	Andar.	Nº de viajes.
"Sanango" (dc 2 hélices)	150	6 pies	12 millas	2
"Ida".........................	40	7 ,,	14 ,,	2
"César"......................	40	7 ,,	12 ,,	1
"Clara"......................	40	7 ,,	14 ,,	1
"Isabelita" (lancha)......	20	4 ,,	12 ,,	3

Estos nueve viajes representan un total de 520 toneladas para proveer solamente dos puertos y á un tráfico naciente, puesto que el gran movimiento que se espera ha de ser comparable al que tuvo lugar en el Yuruá, apenas principia á iniciarse con la emigración de los 500 ó 600 caucheros que ya han pasado al Tambopata.

Hé aquí la lista de precios de los principales artículos de consumo, precios comprobados en parte con la factura original que pedí al señor Sthal, gerente de la "Unión Loretana" en Mishagua, y que figura entre los comprobantes de gastos de la misión:

Artículos	Unidad	Precio	Procedencia
Pólvora................	libra	S. 4 00	Inglaterra
Munición..............	kilo	1 00	,,
Escopetas 1 cañón	c/u.	50 00	,,
Rifles Winchester...	,,	80 00	Estados Unidos
Millar de balas......	....	25 00	,,
Hachas.................	c/u.	5 00	,,
Machetes..............	,,	5 00	,,
Fariña..................	30 kilos	20 00	,,
Arroz de la India..	50 ,,	20 00	Inglaterra
Azúcar refinada....	libra	1 00	,,
Café......................	kilo	1 00	Iquitos

Artículos	Unidad	Preeio	Procedencia
Tabaco..	,,	5 00	Moyobamba
Paiche......	pieza	2 00	Ucayali
Aguardiente	arrob a	10 00	Cumaria
Frejoles.......	,,	4 00	,,
Manteca...............	,,	10 00	Estados Unidos
Vino en garrafones	,,	18 00	Portugal
Sardinas...............	caja	30 00	,,
Galletas lata de...	5 libras	5 00	Estados Unidos
Cerveza	botella	4 00	Alemania
Cognac.................	,,	6 00	Francia
Chocolatc lata de..	½ libra	1 50	Estados Unidos

Los géneros en su mayor parte de algodón, la ferretería, el cordaje, las hamacas, tenían precios exorbitantes. Pagué 50 centavos por vara de tocuyo común, de 27 pulgadas de ancho. Las medicinas, generalmenne específicos americanos, y las conservas, tenían precios fabulosos.

Gencralmente estas mercaderías se dan recargadas á los caucheros que no observan los precios y entregan en cambio los 15 kilos ó arroba portuguesa de sernambí dc primera calidad, á 25 y á 20 soles el caucho en plancha. En realidad, al patrón ó aviador el caucho le sale por la mitad. Cada cauchero recibe al engancharse un equipo de armas, herramientas, mercaderías y víveres que importa, por lo común, 800 ó 1,000 soles para cada verano ó por seis meses y la riqueza de un patrón ó su producción anual, se avalúa por el número de peones que posce á S. 1,000 cada uno. En una zona abundante en árboles de caucho, el trabajador extrae en un verano ó seis meses 80 á 100 arrobas de 15 kilos. Los trabajadores de "Mishagua", enganchados la mayor parte en Huánuco, ganaban en labores agrícolas un sol diario y la alimentación avaluada en 50 centavos diarios por persona.

Bien se comprende que llevando estos artículos por el camino de Sihuaniro, el éxito de la competencia, sabiéndola hacer, no se-

ría dudoso, y el primer resultado de ella sería la rebaja de fletes en los vapores, que tendería gradualmente á nivelar los precios y á disminuirlos grandemente por esa ruta que á la larga sería la obligada para la importación y la exportación en el Urubamba y aún para las provincias de la Convención y Calca. Organizando establecimientos de explotación de jebe que demandan trabajo sedentario, menos azaroso y más remunerador con elementos del departamento, otro resultado de la competencia sería la localización de gran parte de la población flotante que recorre todas las zonas en busca de caucho y el crecimiento de estas colonias singularmente favorecidas por la bondad de un clima sano, la ausencia de mosquitos que son un obstáculo en el Bajo Ucayali, donde también son escasas las tierras elevadas para la agricultura. Que esto es posible, queda demostrado con el éxito sorprendente de las instalaciones del Inambari y Tambopata, y el malogrado pero fecundo ensayo de Revoux en el Urubamba.

El desideratum del problema de dar valor y colonizar la inmensa zona del Bajo Urubamba se resuelve por los caminos, conservando y mejorando con atención é intensidad el camino en construcción que será no sólo una arteria comercial de primer orden, sino de grandes trascendencias para la administración interna del país, puesto que liga los extremos sur y norte de la república por el corazón del territorio. La importancia extraordinaria de esta vía tampoco se limita exclusivamente á la zona que sirve directamente, porque mediante ella se controla también comercial y políticamente el movimiento del Madre de Dios y del Purús.

Toca á la H. Junta del camino á Sihuaniro, particularmente á la ilustrada y progresista autoridad que hoy la preside, hacer valer ante el supremo Gobierno y el Congreso, la influencia que le dan los méritos adquiridos en su desinteresada y paciente labor por la realización de esta magna obra, para que se imprima vuelo á la actividad que pronto se despertará en el Bajo Urubamba dando amplias facilidades á la colonización y al comercio.

Considero como facilidades de grande necesidad y fecundo resultado las siguientes:

El establecimiento de una Comisaría y guarnición con personal suficiente en el término provisional del camino, al otro lado del Pongo; puerto al que debiera llamarse "Puerto Castilla" en memoria del Presidente que primero ordenó y dió los recursos y apoyo para la primera exploración del Urubamba, mediante las comisiones peruana y francesa, encabezada por el conde Castelnau;

La adjudicación gratuita de lotes de 10 á 15 hectáreas de terrenos, de gomales ó no, á todo inmigrante y colono que quiera establecerse en el Bajo Urubamba;

La exención de derechos á las herramientas y maquinaria destinada á estas colonias por un tiempo prudencial;

Una prima considerable á la primera embarcación ó vapor que remonte el "Urubamba" hasta el "Camisea", por lo menos; ó en cambio:

Mandar explorar el río por una comisión técnica especial, en embarcaciones apropiadas;

Organizar con personal suficiente una Comisaría en "Mishagua", con guarnición y servicio de navegación, mediante embarcaciones nacionales ó subvención á empresas particulares.

Es, pues, un deber de todos cooperar á la realización del gran porvenir que el Cuzco tiene planteado en la hoya del "Urubamba"

Muy distinta sería hoy la situación del camino y la de los grandes intereses comerciales y administrativos llamado á servir si se hubiera adelantado su construcción desde el año 1898, en que se proyectó como de necesidad vital por la sociedad "Sihuaniro". Aún existían entónces los establecimientos de Fiscarrald, y numerosa población flotante en el "Bajo Urubamba" que se habría localizado; acaso tendríamos ya navegación regular hasta el "Camisea", buenos núcleos de población en las riberas y en el paso franco por el interior del país desde el Titicaca hasta Iquitos.

***

Habíamos navegado desde el Pongo en 17 horas 50 minutos, la distancia de 123 kilómetros 739, sean 67 millas próximamente. Este trayecto, según relaciones del guía, ha sido recorrido en varias ocasiones en las 12 horas del día, por caucheros que montaban canoas ligeras y sin carga.

Esta distancia da en el plano 41'01" de diferencia en latitud, entre "Mishagua" y el Pongo. La misión La Combe al istmo de Fitscarrald da para las coordenadas de "Mishagua" 11° 10'33, latitud sur, y 74° 27'22, longitud W. de París. El Pongo quedaría entónces á los 11° 51'34, de latitud sur. Como no hay posición intermedia ninguna determinada entre "Mishagna" y Santa Ana, en el valle de la Convención, la verificación de este dato es imposible por el momento. La diferencia de latitud entre Santa Ana y el Pongo, sería de 56'26 que por la medida del camino corresponde con la citada diferencia con un error de más ó menos 5'.

De "Mishagua" á la confluencia Tambo–Urubamba, se baja en tres dìas, empleándose 7 ú 8 para surcar, hablo de viaje en canoa. El señor J. B. Samanez hizo el viaje en ocho días, los caucheros echan hasta diez días. Para los vapores el tiempo se reduce á la mitad, con algunas variantes.

No me fué posible bajar á "Sepahua" donde residía un señor Collazos, con el caracter de Comisario del "Urubamba", aunque el trayecto no era sino de media hora de bajada. La creciente no había bajado aún y la surcada habría sido más difícil, teniendo por delante el largo viaje de vuelta al "Yavero" y sin tener la probabilidad de cambiar la tripulación fatigada.

"Sepahua" situado en la desembocadura del río de este nombre, ruta del tráfico con el "Purús", está habitado por unas treinta personas dedicadas al rescate del caucho; se encuentran chácaras y dos tiendas con regular surtido.

El "Sepahua" es un afluente importante de primer orden por la derecha del "Urubamba"; se remonta en canoas hasta el varadero del "Purús" y en invierno por lanchas á vapor, hasta cierta distancia.

El "Mishagua" se surca por 25 días en canoas, hasta el vara-

ero que conduce al "Manu"; en la creciente la navegan lanchas á apor hasta la boca del "Serjalí". El curso de este río y el del Urubamba", abajo de "Mishagua", han sido estudiados por la omisión La Combe, que recorrió también el "Manu", el "Madre e Dios" y el "Tambopata", que subió la expedición para salir ía Puno á Mollendo.

Las embarcaciones á vapor que actualmente surcan el "Ucaali" y el "Urubamba" hasta "Mishagua", en invierno, no pueden acerlo en tiempo de vaciantes, sino hasta "Cumaria" en el Alto cayali, pues desde allí empiezan á encontrarse las palizadas y os bajos y rápidos fuertes. No se han introducido aún las lanhas de poco calado y fuerte andar que tan importantes servicios restan ya en el "Pichis" y el "Pachitea" y que en breve harán na realidad la navegación de ríos rápidos como el "Tambo" que oy pasan por innavegables.

La lancha "Urubamba" que antes se llamaba "La Onza", omprada en Iquitos por la misión La Combe, no llenaba los reuisitos que pide el "Urubamba", para ser recorrido en todo tiempo; no tenía sino un andar de siete millas por hora y no pudo paar algunos bajos donde no encontró cuatro pies de agua que era u calado medio, en el mes de diciembre de 1901. La lancha "Mau" que acompañaba á la "Urubamba", era muy pequeña y muy nferior.

De "Sepahua" abajo comienza el río á explayarse, formando numerosas islas y muchos bajos. Para arriba hemos visto que el anal está muy bién formado, que no hay palizadas en el lecho lel río, que las correntadas y los rápidos, por lo menos hasta el 'Camisea", no son infranqueables y no falta nunca 1 metro 50 entímetros de fondo.

El gran porvenir que promete el "Urubamba" requiere un estudio especial de las condiciones de su navegación para que se onstruyan embarcaciones apropiadas. Los datos anteriormente onsignados, tomados en época de creciente y en condiciones poco avorables y muy someramente, no pueden servir sino para hacer premiosa la necesidad de este estudio por un personal competente.

VI

La vuelta—Excursión al «Picha»: sus afluentes; belleza é importancia de este valle—Informaciones sobre sus fuentes—Permanencia en «Timpia»—Paso del Pongo de «Mainique» por agua—El trayecto de las cascadas del «Urubamba» arriba del «Pongo»—Malanquiato»—«Mantalo»—Surcada del «Yavero»—Encuentro con el P. Zubieta; deducciones del viaje de este misionero—Itinerario del Pongo á «Cahuide», término de la exploración.

El 4 de mayo emprendimos la vuelta que duró 35 días, harto más penosos que los de bajada, en que el ánsia de lo desconocido nos hacía olvidar todo, manteniendo el espíritu en constante tensión.

La *surcada* término empleado para expresar la navegación de un río contra corriente, es no sólo larga sino penosa y difícil con río lleno. Ya no se va por el centro sino por las riberas, impulsando las canoas con largas cañas [*tanganato*] que se apoyan en el fondo ó en las barrancas: en aquellos sitios en que no hay fondo y representa una corriente fuerte es necesario *chimbar*, es decir cruzar á la ribera opuesta. Mas de una vez hubo que abrir paso á la canoa con la hacha y el machete por entre el bosque inundado y frecuentemente remolcar la canoa desde la orilla halándola con una cuerda.

Seis días empleamos para llegar al "Picha". No podíamos salir muy temprano á causa de la densa neblina que hasta las 8 ó 9 a. m. cubre el terreno y no permite ver á cinco metros; generalmente se viajaba de 7 á 8 a. m. hasta las 4 ó 5 de la tarde ó antes, si era necesario secar el bagaje, tras uno de aquellos torrencialez chubascos. Además, era forzoso detenerse á coger caza cuando se presentaba, pues nuestros escasos víveres no eran suficientes para el largo viaje de vuelta. Los salvajes cuando sirven de bogas ó cuando viajan por su cuenta, nunca llevan provisiones consigo; la escopeta ó las flechas, el anzuelo y el machete se las proveen abundantemente.

Había que detenerse á cazar ó pescar y á buscar plátanos en las islas. Las piezas más comunes consisten en *tapires*, *chanchos de monte ó pecaris*, *ronsocos*, *lobos marinos*, dos especies de grandes *monos*, *paujiles* y otras *paras* de monte del género *penélope*; las *perdices*, *espátulas*, *patos*, *ibis* y otras especies de ribera. Hubo ocasión que después de dos horas los bogas volvieron con dieciseis grandes piezas. La pesca provee desde el *umani*, gran pez que pesa 70 á 100 libras, el *paco* de 10 á 12 libras, hasta los medianos *mamores* y *sabulos* y las pequeñas sardinas. Las especies de plátanos más comunes son el *harton*, el *guineo* grande y chico y los *colprados*. La caza y la pesca debidamente practicadas y conservando el producto por la salazón y el ahumado, pueden proporcionar á precio ínfimo la carne á los colonos.

A medida que subíamos aparecían las playas con vastos y espesos arenales; á veces los bancos de arena sin piedras forman barrancas de cuatro metros de altura; el cascajo y las piedras sólo aparecen en los bajos del río donde se encuentran rápidos y correntadas y en la cabecera de algunas islas; son más frecuentes del "Camisea" arriba. Cuando la arena que forma totalmente el lecho y las playas, empieza á quedar en seco, aparecen las *tortugas* á depositar sus huevos agradables y nutritivos.

Para dar tiempo á la vaciante que nos permitiera pasar el "Pongo" y atraído por la importancia del "Picha" resolví emplear una semana en reconocerlo; y el 10 de mayo que nos detuvimos en la boca del "Picha" enganché dos piros de la partida que remontaba al "Camisea" acampados allí; nos dieron también una de sus ligeras canoas. Al día siguiente emprendí el viaje con el guía é intérprete Pereira, el piloto Domingo, su mujer y los dos bogas piros quedando el resto de la tripulación á descansar y al cuidado del bagaje. Los bogas se mostraban recelosos de algunos salvajes del bajo Ucayali perseguidos por asesinos y que se decía estaban refugiados en el Picha, cuyo acceso no permitían.

Con todo, el viaje fué felicísimo. Estábamos desde el primer día encantados con la belleza del río, de sus paisajes y de la gran facilidad que presta para la navegación en canoas. Las embar-

caciones á vapor no podían subir por él más de cinco kilómetros hasta un caprichoso torno al rededor de una colina, donde se presentan dos correntadas violentas, á poca distancia de la desembocadura del Pagoreni, gran afluente por la izquierda, de caudal comparable al Timpia, después de su unión con el Sihuaniro.

Arriba de este afluente el Picha no parece disminuir de caudal, su curso se hace más tortuoso y son más frecuentes los rápidos y las correntadas en las costas, seguidos de hermosos y largos remansos: tiene un ancho que varía de 70 á 100 metros y se encontraba constantemente 2 á 3 metros de fondo.

Sus aguas eran perfectamente limpias, de color verdoso claro que contrastaba con el fondo oscuro de la gran selva de sus riberas, con las pedregosas playas calcinadas por un sol abrazador y el cielo límpido y ardiente de aquel primer día de viaje. La formación es la misma que en el río grande: bancos de arenisca deleznable de mucho espesor que contienen troncos convertidos en lignito, hiladas de arcilla arenosa con varias inclinaciones, sobre los que descansan espesos aluviones con cascajo y la tierra vegetal, formando altas barrancas al pié de las colinas.

La correntada más notable que encontramos aquel día fué la de Chamirini, un poco abajo de la aguada de Hirumani, donde acampamos á 10 kilómetros de la boca del Picha. El sol era tan intenso que fuí atacado de fiebre y me volvieron á repetir en los días siguientes fuertes accesos de terciana que me habían dejado desde que empezó el viaje fluvial: del Yavero al Pongo me atacaba alternativamente; todos los demás gozaron de buena salud. La terciana es más frecuente en las quebradas inmediatas de la sierra que en el bajo "Urubamba."

El lecho del río, limitado por la alta creciente ó las barrancas no deja mucho horizonte visible, á lo que también contribuyen los tramos cortos entre las vueltas sinuosas; de manera que desde la boca del Picha, donde aparecen bajas colinas inmediatas á la ribera izquierda, no se ven eminencias hasta el torno abajo del Pagoreni. Tampoco hay afluentes importantes arriba de este río, hasta la

boca del pequeño Chigueriato que entra por la derecha, bordeado por bajas colinas, desprendidas del cordón divisorio del Picha y el Urubamba, como á un kilómetro de la ribera.

Un kilómetro adelante del Chigueriato avistamos de léjos una canoa que remontaba el río: su aparición introdujo el desorden y el temor entre los bogas que saltaron á tierra y empezaron á observar agazapados en la orilla: creían ver varias canoas y á los famosos *cugapacoris* ó bandidos de que tan preocupados estaban. A instancias enérgicas se resolvieron ir por tierra conmigo á cortarles el paso y momentos después nos encontramos con un muchacho y una chiquilla que andaban pescando, más asustados aún que los bogas. Su encuentro nos fué muy útil, porque gracias á ellos que se prestaron gustosos á acompañarnos encontramos otras familias que facilitaron mucho el viaje y la adquisición de datos sobre el país. Estos muchachos tenían familia numerosa en una chácara "Chingueriato" adentro.

De este punto adelante el Picha ensancha mucho su cauce en un trayecto de 2 kilómetros, adquiere hasta 130 metros de ancho las playas son extensas, cruzadas por pequeños brazos; los bosques de las márgenes aparecen tupidos de hipales y se observan colinas por ambas riberas; las de la izquierda separan el valle de Pagoreni que corre casi paralelo, muy bajas y más cubiertas de hipales que las de la derecha. Los rápidos y las correntadas continúan y en general la corriente se hace más fuerte adquiriendo una velocidad de 4 á 5 millas por hora.

Cuatro kilómetros adelante se encuentra el "Mamoriato," afluente de tercer orden por la derecha, con un hermoso vallejuelo ancho, bordeado de colinas. Aquí se nos reunieron cuatro machigangas más que tenían su chácara como á un kilómetro tierra adentro. El "Mamoriato" corre casi paralelo al "Picha" con espléndido bosque que decían tener mucho jebe (*Conori.*)

No aparecen otros afluentes importantes hasta el "Manichiriato" también por la derecha é igual al anterior. El lecho vuelve á estrecharse en el trayecto. Un kilómetro adelante aparece por la izquierda el "Niantuari," igual á los otros, en cuya desemboca-

dura hay una chácara y casa que encontramos deshabitada. Aquí se dañó la brújula y las indicaciones adelante son inseguras: felizmente aconteció ésto al término del viaje y tenía otra de repuesto en el campamento del "Picha."

Del "Niantuari" arriba aumenta la corriente, el lecho se abre y aparecen muchas islas:el valle más abierto deja ver en dirección al sur una alta sierra como á cinco kilómetros y se puede seguir su dirección y accidentes en una extensa zona.

Hasta la confluencia "Picha-Paratori" se recorre cerca de tres kilómetros más, con varios rápidos, muchas islas, playas de cascajo extensas, y bajas riberas donde el cruce de la corriente se hace indeciso corriendo por un brazo y por otro. Vimos la antigua confluencia "Picha-Paratori" situada cerca de 2 kilómetros más abajo que la actual. El horizonte es muy vasto y sobre la vasta llanura se halla pintoresca y elevada la sierra del "Picha", de flancos surcados por numerosos vallejuelos y cuyas cumbres accidentadas de ondulados perfiles se extienden al este hasta el "Pongo", con una altura que varía de 1500 á 1000 metros sobre el nivel del mar; por el norte se avistan las fuentes del "Pagoreni", relativamente próximas, en varios valles bien marcados y la continuación de la cadena hacia el NO. deprimiéndose en altura cuanto más avanza hacia el "Tambo."

Después de la confluencia "Picha Parotori",el "Picha" propiamente dicho, baja bordeando el pié de la sierra muy explayado y con muchos brazos con rumbo SE. NN. por cerca de 8 kilómetros y luego se observa su valle en el macizo de la sierra con rumbo franco al S. Esta sección de la sierra es la más elevada, sus cumbres alcanzan 2500 metros próximamente sobre el nivel del mar, deprimiéndose hasta la mitad de esta altura hacia el "Tambo". Avanzan hasta las inmediaciones de la confluencia contrafuertes tendidos y bajas colinas cubiertos en vasta extensión por densos hipales, cuyo color amarillo semejante al de la paja,se destaca alegremente en el fondo oscuro de la selva. Frescas brisas que bajan de la sierra atemperan el calor sofocante de las playas calcinadas por el sol. Esta sección fué la más pintoresca de todo el viaje. El aneroide marcaba 314 metros de altitud; no pude

obtener temperaturas porque el termómetro se quebró en el trayecto del "Yavero" al "Pongo". Ya he dicho que el curso de la sierra se inclina al NO. hacia el "Tambo", alejándose del "Urubamba"; esto explicaría el por qué los valles del Apurímac, el Ene y el Tambo son más estrechos y accidentados que el gran valle del Urubamba. Del "Picha" adelante adquiere éste una anchura que no debe ser menor de 30 kilómetros entre las sierras que lo limitan al E. y al N., vasta llanura que el Urubamba divide casi por mitad y accesible por los numerosos afluentes que hemos citado.

El piloto Domingo que es oriundo de esta zona, refiere haber viajado una vez por el "Picha" arriba, el cual recibe tres afluentes notables por la izquierda que son el "Mayapu", el Manugali" y el "Puguiene", comparables al "Sihuaniro": que por la derecha no recibe afluentes importantes. Que arriba del "Puguiene" hasta donde se surca en canoas por cuatro ó cinco días, á pesar de las caídas, el Picha tiene un pongo infranqueable por agua, que se salva por una alta montaña recallosa, al otro lado de la cual vuelve á ser navegable con un volumen de agua comparable al Timpia hasta muy arriba, donde el temperamento es frío, y en la sierra de donde baja se observan pajonales [*keshi*] y altos cerros con nieve [*sharaka*], por donde hay paso por un lado hacia las cabeceras del "Mantalo" que están vecinas y por otro hacia el Ene ó Apurimac. Hablaba de una montaña que echa humo en ocasiones y de los habitantes que se alimentan de otras raíces que la yuca porque esta ya no se produce.

Sorprende esta relación, que ya había oído yo de un machiganga natural del Picha que habla el español, porque revela que entre el Apurimac y el Urubamba corre el importante valle intermedio del Picha, que debe tener sus fuentes en un ramal que avanza muy al N. la sierra de Vilcabamba con nevados y pajonales, visibles en días claros, de la cumbre de Tocate, por donde pasa el camino hacia el Yavero: punto dominante de donde se distinguen no solo los nevados y pajonales, sino también todos los valles afluentes del Urubamba al N. del Compirusiato, como el de Manugali y el Mantalo que en realidad bajan de esa sierra con pajonales. Se avistan también la abertura del Pongo en la cadena

de este nombre, que se extiende del Picha al Ticumpinea y su continuación al S. por el ramal que bordea el Yavero ó Paucartambo por la derecha.

Y se explica que el Picha tenga un curso tan largo porque antes de su confluencia con el Parotori arrastra mayor volumen que el Camisea. En un ancho de 60 metros con corriente de 6 á 7 millas por hora tenía una profundidad media de una braza tomada cruzando el río de una ribera á otra por 12 sondajes; que que el menor dió media braza y el mayor dos y media de profundidad.

Sus rodados son principalmente de calcareo fosilífero como el de Megantone, grés ó asperón rojo duro, algunos pórfidos y poca pizarra; encontré también un fragmento de roca porosa como ladrillo cocido, que tal vez era de procedencia volcánica. Tuve que volver después de haberlo surcado por algo más de medio kilómetro, porque su corriente demasiado rápida era un obstáculo para avanzar y el tiempo para reconocer el "Parotori" no salvaba.

Pasé al Parotori por un brazo que lo comunica al Picha, unos 100 metros antes de la unión de los canales principales. Hay varios brazos de esta clase más arriba y el terreno que separa ambos ríos es tan bajo que no pasará de un metro sobre el nivel de las playas. Es de aguas más claras, de volumen algo menor é igualmente rápido. Como á un kilómetro arriba de su desembocadura en un tramo de poca corriente dió dos y tercia millas por hora y en un ancho de 50 metros próximamente se obtuvo por 11 sondajes la profundidad media de 1 metro 40 centímetros, siendo la cota mayor de 2.75 y la menor de 0.25 en los extremos. Los rodados consisten en cuarzo abundante, cuarcita, pizarra, granito, pórfidos y poca caliza.

Este río se remonta en canoas por cuatro á cinco días más y recibe por la izquierda, del lado de la sierra, tres afluentes importantes: Quintaplaya, Casantoari y Manitiare, este último igual al Sihuaniro. Un poco más arriba entra por la derecha el pequeño río Yechehua, por cuyas nacientes hay una senda terrestre bastante frecuentada, que en un día conduce al "Sarincaveni",

fluente del Urubamba, cerca del Ticumpinea arriba se sigue aún or canoa hasta el pequeño río Magonato afluente de la izquiera, de donde parte una senda que en dos días conduce al Puguiriimari, afluente del Mantalo, al otro lado del Pongo. El rumbo eneral del Parotori es de SE. á NO. bañando la base de la sierra rincipal entre el Pongo y el Picha. La parte alta de este río es astante poblada por machigangas industriosos que proveen de egidos á los de otras localidades. El piloto Domingo y uno de os bogas habían recorrido varias veces el trayecto de este río al Iantalo.

Las crecientes del Picha y del Parotori deben ser considerales é impetuosas por las huellas que dejan en sus playas y en el ajo bosque de sus riberas. En los tramos angostos del Bajo Pina se veía que la altura que las crecientes ordinarias han dejado n las barrancas es de 2.50 sobre el nivel de entonces.

El "Pagoreni", la otra rama principal del Picha, tiene sus caeceras más al NO. del alto Picha y tiene como principal afluente e la derecha al Cochiri. Se dice que es poblado.

El 16 de mayo emprendimos la vuelta desde la chácara de iantuari y en 5 horas 40 minutos recorrimos el trayecto hasta Urubamba. Entonces quedé sorprendido de la audacia y admiible destreza del piro pasando sin detenerse, unos tras otros, rádos y correntadas en que la canoa era lanzada como un proyec-l; el piloto obedecía impasible las órdenes del puntero que enuelto en su larga *cushma* negra á cada golpe de pica esquivaba s piedras y adivinaba los bajos convirtiendo la embarcación en n animal dócil, identificado con la voluntad de este señor de las guas; habían maniobras que parecían verdaderos milagros.

En las inmediaciones de los ríos Parotori, Niantuari y Maoriato, encontramos siete individuos machigangas adultos que cían tener sus familias, encabezados por un viejo llamado Lonzo. Tímidos y recelosos estos salvajes hacen sus chácaras y andes casas en el interior de las quebradas, donde es imposible guirlos ó adivinar sus huellas: en las márgenes del río grande nían chácaras ocultas en el bosque y ranchos miserables que

les sirven cuando bajan al río grande á cazar ó pescar. Tenían dos canoitas en extremo pequeñas ocultas en el Mamoriato.

A las 4 y 30 p.m. llegamos á la boca del Picha que unos 200 metros antes de su desembocadura medía 83 metros de ancho y corriente de 3 y ⅔ millas por hora; quince sondajes hechos cruzando el río dieron una profundidad media de dos metros 60 centímetros: á la orilla había 50 centímetros de fondo y cerca de la ribera ízquierda 6 metros. Este punto está á 360 metros sobre el nivel del mar.

El siguiente es el itinerario aproximado del trayecto recorrido:

	Dist parciales	Dist.totales
Boca del Picha..	0	0
1r. rápido..	1.840	1.840
Gran torno y correntadas	3.560	5.400
Boca del Pagoreni....................................	1.310	6.710
Arroyo Hirumani......................................	980	10.090
Río Chigueriato	3.230	13.320
Río "Mamoriato"......................................	4.070	17.390
Río Mapichiriato	7.650	25.040
Río Niantuari	960	26.700
Arroyo Parariato	1.250	27.950
Antigua boca del Picha............................	300	28.250
Confluencia Picha Parotori	1.200	29.450
Ultima estación en el Picha......................	650	30.100
Ultima en el Parotori desde la boca.........	1.000	30.450

El 17 continuamos la surcada hacia el Timpia en la que empleamos seis días de marcha en extremo lenta, porque toda la tripulación y el personal cayó enfermo con un fuerte catarro; en los salvajes que no pueden prescindir de bañarse esta enfermedad es casi mortal. El 22 llegamos á la casa de Domingo imposibilitados para continuar inmediatamente, porque era preciso además renovar la tripulación y tomar otras medidas para el paso del Pongo y la surcada del Yavero.

Al día siguiente enganché dos campas del "Ucayali", refugiados allí, para que adelgazaran la canoa nueva, cuyas paredes quedaron muy espesas por no influir en nada bajando el río; pero que la hacían sumamente pesada para los rápidos y cataratas que teníamos que vencer del Pongo para arriba. Por otra parte, al día siguiente de nuestro arribo, regresaron del Pongo los señores A. Montes y L. Astete, procedentes de "Sepahua", que se nos habían adelantado durante la excursión al "Picha"; les fué imposible salvar la primera catarata de "Megantone" y tuvieron que volver á esperar mayor vaciante.

Siete días más permanecimos en el "Timpia" ocupados en arreglar las canoas, buscando bogas y observando el nivel del río grande por medio de señales. Sérias dificultades tuve con el piloto Domingo que se negó á continuar el viaje y dejarnos en el "Yavero", como fué convenido antes de bajar á "Mishagua". La sagacidad y un poco de energía obligaron al salvaje á cumplir su compromiso; y el 30 de mayo partimos para acampar al día siguiente por la tarde en la entrada del Pongo.

Llenos de incertidumbre al penetrar en aquel sombrío pasaje, preludio de grandes peligros, no podíamos menos de volver los ojos para decir adiós al ambiente amplio de los llanos, á los vastos horizontes y á los sentimientos de libertad y expansión que inspira aquella naturaleza exuberante, animada por las magníficas corrientes del Urubamba navegable.

Desde la portada de "Tonquini", formada por dos contrafuertes de arenisca que se alzan en ambas riberas, el cauce del río queda reducido á 50 metros próximamente: la altura de las paredes verticales y agrietadas, completamente desnudas de vegetación en partes, es de 30 á 40 metros. La roca de la izquierda se llama "Macanapero" ó "Megantone" (nido de guacamayos); la nombrada "Yonquini", á la derecha, ofrece en las entradas de arenisca varias cavernas, habitadas por los osos, MAINE en campa, de donde viene el nombre de "Mainique" aplicado á esta garganta, estupendo trabajo de erosión con que el Urubamba se abrió paso á través de la sierra.

Dos quebraditas que afluyen por ambas riberas aislan la por-

tada del resto de la gricta que se avista en un trayecto de 400 metros en línea recta, formando un sombrío callejón de 30 á 35 metros de ancho, limitado por muros verticales que en la izquierda alcanzan 10 metros y 15 ó 20 metros de altura en la derecha; desde el borde superior de la muralla el talud, aunque muy rápido, se abre cubriéndose de espeso bosque. Es imponente este pasaje sombríamente pintoresco que se empieza á recorrer pegando la canoa á las paredes y apoyando los botadores en las puntas salientes que alternan con faldas de la ribera opuesta, semejando una doble cremallera entre cuyos dientes rebota la corriente de un lado á otro, para formar hervideros y remolinos que mantienen el agua en contínuo movimiento. Cada instante guarda una sorpresa en que al temor de estrellarse en las puntas se auna intensa curiosidad y admiración. Un escalofrío recorre los nervios al darse cuenta del trance y cada uno piensa para sí como en aquel verso del Dante:

ORA INCOMINCIANO LE DOLENTI NOTE......

No se puede avanzar á solo remo; es preciso asirse á las puntas, empujar con las tanganas. En las aristas de la muralla, la corriente se desdobla, vertiéndose una parte por el borde en caída, mientras que el resto forma contracorriente y un remolino en el seno que media entre dos aristas. Cada punta de éstas es más difícil de salvar en canoa que la doblada de un cabo á un velero con viento contrario. Y es forzoso seguir todas las sinuosidades de esta cremallera de grés recubierto en partes de calcáreo incrustante por arroyos que desde lo alto del muro caen como mantos de agua, por chorros ó en lluvia, vertidos por caprichosas estalactitas suspendidas de las grietas; en varios puntos hay que pasar bajo estos fantásticos juegos de aguas, donde se forman iris circulares cuando el sol cruza aquella atmósfera de agua atomizada.

Se tuerce ligeramente sobre la derecha y en el fondo de la garganta, más estrecha aún, aparece el salto de "Megantone" y el formidable oleaje que le sigue; el fragor de la caída ahoga el vocerío de los salvajes que avanzan contra la corriente cada vez más

ıgitada, ganando terreno lentamente hasta llegar á unos cincueñ-
.a metros del salto, donde la muralla de la derecha cesa para dar
ugar á una especie de seno formado por la quebradita de "Me-
gantone" que desagua allí. Saltamos á tierra y en el contínuo
raivén de la canoa se saca rápidamente la carga para transpor-
arla á espaldas hasta la parte superior de la caída pasando los
planos inclinados y las aristas de la peña bruñida por las aguas;
n resbalón terminaría fatalmente en las turbulentas aguas. Co-
nienza en seguida una labor hercúlea; los bogas que han cortado
lgunos palos los cruzan entre los pedrones al borde de la cascada,
asta cuyo pié tiran las canoas. Se desnudan para entrar al agua
ue les llega al pecho ó á la cintura y se pegan á los costados y á
ı popa armados de palancas, mientras algunos tiramos de la
uerda de proa; se hace cabalgar ésta sobre los palos para hacer
esbalar la canoa por esfuerzos sucesivos prolongadísimos, hasta
ue la embarcación queda nuevamente á flote en el borde superior
el vertedero. La caída tiene 150 metros de desnivel en un tra-
ecto de 80 metros próximamente y está formada por una gran
oca suelta en el fondo del rio, sobre la cual salta la enorme masa
e agua con una airosa curva. La tradición refiere que á princi-
ios del siglo pasado un violento temblor de tierra precipitó gran
ıntidad de rocas que obstruyeron el canal casi por completo; las
recidas posteriores arrastraron la mayor parte dejando el lecho
n el estado actual que no varía hace muchos años.

Se vuelve á cargar; un hombre encaramado en las salientes
e la peña tiene la cuerda de proa hasta que la embarcación con
ı primera aviada de los remos y los botadores y halada por él se
one bajo sus piés y salta en ella. Sigue un momento de ansie-
ad para salvar á todo remo la zona crítica encima del vertede-
o; un metro perdido del primer impulso precipitaría infalible-
ıente la canoa. Continuamos por un tramo donde los muros
uelven á elevarse y el alveo se estrecha más, ganando contra co-
riente por bordadas de una á otra ribera, siempre bajo los cho-
ros de agua irisados que decoran este antro habitado por el gé-
io turbulento de las aguas.

Desde el pié de "Megantone" aparece la formación de calcá-

reo fosilífero en hiladas verticales; como es muy compacto hace las aristas más pronunciadas y más profundos los senos. Trás un codo se presentan la caída y remolino de "Chibuguni" (el cafre en campa), unos 400 metros arriba del salto anterior. La corriente atormentada en la grieta reducida á 24 metros de ancho se retuerce allí para formar el vértice; se diría que es el último desesperado esfuerzo de aquel río vencedor de las cordilleras. Hay que pasar bajo el pico saliente de una roca para aproximarse al pié de la corrida; el piloto vá y viene observando el paso, tiene largo consejo con los bogas y decide no descargar. Saltamos á tierra para pasar por encima de la roca á tirar de otro, queda un hombre á popear y bordeando el remolino bien pegado á la roca se para al pie del salto que no tiene menos de 70 centímetros; se hace encaramar la proa para virar á viva fuerza la embarcación que flota en momentos con el reflujo; estábamos en la maniobra, cuando se abrió el remolino hundiendo la popa y un grito de ansiedad estalla entre nosotros aferrados á la cuerda; el popero remaba desesperadamente para mantenerse á flote hasta que después de largos instantes de ansiedad el reflujo que volvió á llenar el vacío hinchándose hasta el borde de la caída lanzó adelante la canoa, como un proyectil, hasta el pié del salto siguiente que pasamos fácilmente.

Al terminar esta maniobra declinaba la tarde y momentos después quedamos en las tinieblas que envolvieron la grieta ensordecida por el fragor de las aguas, refugiándonos en un pequeño arenal. Los bogas sin perder su buen humor habitual improvisaron una hoguera ateridos por el viento que empezó á soplar acompañado de garúa y densa neblina. Habíamos avanzado 1,150 metros próximamente en diez horas de incesante bogar y se apoderó de nosotros la fatiga con la sensación de la espada de Damocles, suspendida sobre nosotros en lo que restaba aún de este trayecto imposible en que la vida y la propiedad dependen de la buena voluntad de la Fortuna. Y no se puede menos de sentir un efusivo sentimiento de simpatía hacia aquellos hombres ingénuos, identificados con el peligro, siempre alegres y festivos agenos al temor, impasibles en la desgracia, que no esperan n

tienen idea de otro auxilio que el esfuerzo de sus brazos, de su habilidad y audacia sin igual. En semejantes crisis el blanco y el mestizo invocarán el cielo cuando el salvaje rete impasiblemente la naturaleza. Mostraban curiosa admiración al saber que habíamos pasado por las barrancas que dominan el río abriendo senda para hacer un camino: y ellos, que tienen supersticioso recelo de ese bosque suspendido sobre los abismos, nos recomendaban termináramos pronto la obra, pero sin que les hiciéramos trabajar en ella; tampoco ellos querrán saber más de las cascadas, que dentro de poco tiempo serán vistas de lejos por el viajero que calificará de insensata locura el aventurarse en aquellos horrores con una canoa.

Al dia siguiente continuamos hacia "Challhuancani", série de tres saltos en que el rio va á estrellarse contra una barranca vertical de 60 metros de altura, antes de penetrar en las gargantas del Pongo, formando un codo violento.

La pizarra cuarzosa que comienza á presentarse desde "Chibuguni" forma esta escarpa que muestra bien claro cuanto ha ganado la erosión que abrió la grieta del "Mainique." Habría sido interesante sondear el canal para conocer la profundidad del agua y el desgaste del lecho; no pudimos satisfacer esta curiosidad porque habría sido necesario estar anclado y sondear con varas: la cuerda de la sonda tomaría todas las direcciones menos la normal. Un remo que se nos escapó se hundió inmediatamente para salir después arriba, ganando contra corriente, daba caprichosas vueltas y continuó bajando por momentos en posición vertical; tal es la cantidad de remolinos y contra-corrientes. Aquello nos mostraba bien claro que hombre al agua sería allí hombre perdido.

Vencida la última catarata paramos á almorzar á las dos de la tarde frente al rio "Yuyato", 800 metros adelante de nuestro punto de partida, habiéndose renovado en este trayecto la misma lucha del dia anterior. Sigue un tramo fácil hasta "Pamoreni", quebradita de la izquierda donde acampamos á las 4 p. m., completamente rendidos. No habiéndose encontrado caza desde "Timpia" tuvimos que partir las provisiones que tocaban á su fin con

los bogas que no tenían ninguna. Desde "Challhuancani" el lecho se abre adquiriendo un ancho mayor de 100 metros y deja playas extensas dominadas por colinas boscosas que terminan en barrancas. Las quebradas de "Pamoreni" y "Yuyato", acompañan la sierra del pongo formando valles profundos entre flancos casi verticales.

Al dia siguiente después de una vuelta en remanso nos encontramos con las caídas de "Mapirontone" que son dos principales bien marcadas, sobre todo á la orilla. El centro del rio es una gran correntada con varios bajos diseminados á flor de agua. Las riberas mismas están llenas de estos grandes blocs de cuarcita durísima teñida de negro brillante, haciendo la marcha por ellas lenta y penosa; esta roca forma el lecho desde "Yuyato".

En "Mapirontone" cruza el cauce un manto de tierra negra arcillosa que ha sido tomada por carbón de piedra. La creencia de encontrarse carbón mineral en esta zona se ha generalizado sin fundamento alguno, porque aparte de la lignita de los bancos abajo del Pongo, por aquí no hay ni trazas. En la quebrada d "Sancriato" encontré hiladas de pizarra arcillosa bituminosa qu tiñe el papel como carboncillo; contiene mucha pirita con cuarz en las fisuras y reposa sobre la cuarcita. Creo que éste no es te rreno carbonífero, porque las solas rocas que la forman son l cuarcita y la pizarra cuarzosa y común sobre la que reposan alu viones modernos. Los rodados de las quebradas no muestran tam poco otras rocas. Sólo se encuentran fósiles en la caliza de "Me gantone", consistiendo en conchas como almejas, otras en espi ral y pequeños animales que parecen radiarios, pero sin huella de plantas.

Después de recorrer un estrecho de corriente moderada se pre sentaron las caídas y correntadas de "Patirini" y "Sintulini" qu abarcan un trayecto de algo más de un kilómetro casi en líne recta; esta sección era tan peligrosa como todo lo demás costán donos enorme trabajo recorrerla, remolcando desde la playa llen de pedrones. En el codo de "Sintulini" es forzoso hacer la má estupenda arriesgada cortando los tumbos enormes para encos tar en la ribera izquierda un poco arriba de la segunda catarat

un metro perdido lanzaría la canoa en el torbellino que se continúa por cerca de un kilómetro hasta el pié del "Patirini". Esta sección ha causado más desgracias que el Pongo mismo; y en medio de las penosas sensaciones que despierta este trayecto, se pregunta uno cómo han habido hombres que arriesgáran fuertes capitales en empresas, no contando con otra vía que ésta, en la que las probabilidades fatales son de 99%. Casi todos los años pasan viajeros subiendo ó bajando y la mayoría ha sufrido por lo menos la pérdida de su bagaje en la aventura. La más notable de éstas fué la del coronel americano Joseph Orton Kerbey que sin conocer el rio y abandonado por los bogas en "Mantalo", se embarcó en una balsa con dos compatriotas suyos: se ignora cómo pasaron el trayecto hasta "Tonquini", después se supo que fueron recogidos exánimes, aferrados á la balsa y en completa inanición en "Huipaya", 130 kilómetros abajo.

Una nueva sorpresa nos esperaba al llegar á la boca del "Saneriato". El viejo Catorce, que tan importantes servicios nos prestó á la ida, yacía cadáver en la playa al lado de su mujer asesinada también y quemada por un salvaje de "Ticumpinea"; los gallinazos hacían presa de ellos; en seguida descubrimos dos mujeres y tres chiquillos lastimosamente heridos todos y medio agusanados, que bestializados por el terror no sabían dar razón de nada; después de unos disparos se presentaron varios salvajes que reconocieron sus mujeres é hijos: habíanse separado á consecuencia del sangriento drama de dos días antes y unos y otros se daban por muertos.

Poco después llegamos á "Malanquiato", antiguo establecimiento de cultivo de cacao que fué habilitado últimamente por un Ardiles, blanco, procedente de Santa Ana que residía ahí con su familia cuando pasamos. Nueva decepción! perseguido por los salvajes que cansados de sus abusos quisieron matarlo, tuvo que huir. Contaba tomar allí algunas provisiones, pues las que traíamos estaban casi agotadas.

Por fortuna con la demora obligada de dos días para buscar otra tripulación supimos de la existencia de tres bultos con pro-

visiones remitidos del "Yavero" y el 5 de junio fuimos á acampar en la boca del "Mantalo", afluente de primer orden por la derecha, con un caudal comparable al "Timpia", cuyas fuentes inmediatas á las del "Picha", nacen en la sierra vecina de Vilcabamba. Se dice que su valle superior abierto y rico en gomales está habitado por varias familias de machigangas. Dos kilómetros antes de su desembocadura recibe al "Puguintimari" por la izquierda. Sus rodados consisten en granito, pórfidos, cuarzo, cuarcita y algo de cal y pizarras. Lo remontan en canoas por dos días á pesar de ser muy torrentoso.

Al día siguiente, después de pasar la caída de "Quinancaruni" con grandes piedras en el lecho, llegamos á las 9 a. m. á la boca del "Yavero". Allí estaba Ardiles con su mujer y tres niños que recogimos en nuestras canoas, conduciéndolos al "Yavero" de donde tomaron el camino de tierra.

No pude descubrir en esta sección unas peñas que se dice tienen geroglíficos, como otras que se encuentran arriba de la boca del "Yavero" donde ya no me era posible ir. Me han hablado de figuras raras talladas en las rocas que acaso darían alguna luz histórica.

Aquella tarde acampamos "Yavero" adentro, á 2.5 kilómetros de su desembocadura. En ella se presenta muy cerrado entre muros de pizarra con un ancho de 50 metros próximamente. Su curso sumamente sinuoso en todo el trayecto recorrido, está limitado en ambas riberas por empinadas colinas cubiertas de sombría y densa vegetación; el valle no ofrece vegas importantes y es notable la carencia de afluentes que se reducen á meros arroyos hasta el "Maturiato", de segundo orden, siguiéndole en importancia el "Manitiare" y el "Trapitariato" por la derecha; corre formando zig-zags muy abiertos de tramos cortos y á cada trecho de poca corriente sucede en los codos una correntada ó un rápido. Los más notables son los conocidos por los nombres de "Quiringana" "Mahuasiare", "Chumbarini" y "Chigueriato"; los tres últimos son verdaderos saltos, difíciles de vencer.

El 8 de junio nos encontramos unas cuadras arriba del salto "Chumbarini", con el Reverendo P. Fr. Ramón Zubieta, Pre-cto de las misiones dominicanas del Urubamba, que bajaba des- la población de Paucartambo. Tan agradable sorpresa nos hi- ver próxima la etapa final. Nuestro encuentro confirmaba de ia vez para siempre el hecho de ser el "Yavero" la continuación l "Paucartambo" que se consideraba antes como el "Camisea" el "Mano", hasta que los importantes documentos reunidos por doctor Romualdo Aguilar, la expedición Castañeda y el testi-onio de numerosos vecinos, demostraron lo erróneo de esas con-turas. En una hermosa monografía del valle de Lacco, inserta el Boletín del Centro Científico, el señor Benjamín Mendizábal , volvió á llamar la atención sobre este error que ha seguido rpetuándose en mapas y documentos oficiales muy posteriores; hace un excelente bosquejo de la topografía del valle hasta La-o, que puede aplicarse perfectamente al bajo "Yavero". El via- simultáneo del P. Zubieta y el mío resuelven de hecho el proble-a. Las fuentes del "Mano", que aún la última misión La-ombe refiere al Paucartambo, deben buscarse, pues, en otra zo-, probablemente la comprendida entre la cadena del "Yavero" icia "Lacco" y la sierra del "Piñipiñi" ó "Pantiacalla", en la oya del Madre de Dios. Es sumamente interesante á este respec- el trabajo del doctor Aguilar. Los datos que publique el atre-do misionero completarán el conocimiento de toda la hoya del aucartambo.

El curso del "Yavero" hasta el "Maturiato" y más arriba corre un paralelo invariable de E. á O. sobre el cual se desarrollan las nuosidades del lecho. La formación es de pizarra cuarzosa y ar-llosa, y de cuarcita; en largos trayectos la ribera está formada or un conglomerado de pizarra con base de hierro y son frecuen-s también los mantos de arcilla como los de "Mapirontone". La rriente en la generalidad de los tramos no pasa de 4 millas por ora, mucho menos en los remansos; queda dicho que los rápidos, s correntadas y los saltos son frecuentes en los tornos. Los sal-

vajes recorren frecuentemente la distancia del "Maturiato" "Mantalo" en cinco ó seis horas, de las que tres por lo menos emplean en salvar los malos pasos.

Hé aquí un itinerario desde "Tonquini" con distancias que e el trazo del plano se verificaron con poca diferencia del camino po tierra:

	Dist. parciales	Dist. totales
Embarcadero de la expedición.............	0 kilómetros	
Portada de "Tonquini"	430	43
Salto de "Megantone".......................	680	11
Salto y remolino "Chibuguni"...........	370	14
"Challhuaneani" [pié de]..................	450	19
Boca del "Yuyato".............	380	23
Riachuelo "Pomoreni"......................	910	32
Caída superior de "Mapirontone"......	1150	43
Codo de "Sintulini"......	2290	66
Boca del "Saneriato".........................	750	74
"Malanquiato"..................................	1200	86
Boca del "Mantalo".........................	3580	121
Boca del "Yavero".....................	2220	144
Rápido de "Quiringana"....................	2530	169
Arroyo y salto "Mahuasiare"...........	2470	194
Saltos del "Chumbarini"....................	3140	225
Riachuelo "Manitiare".......................	3530	261
Boca del "Maturiato".......................	1950	280

El 2 de junio llegamos al establecimiento "Cahuide", en "Maturiato". Había terminado nuestra larga peregrinación, nada faltó para hacer felicísimo el término de ella; pues, á la h ra de nuestro arribo, ví llegar á mi anciano padre, que como volviéramos después de 40 días que había fijado yo para la dur ción del viaje, desde que nos embarcamos en "Tonquini", se de dió á ir sobre nuestros pasos, hasta encontrarme; había hecho kilómetros á pié.

Ocho días después supimos la llegada del primer contingente e peones para el camino; y no quedaba sino continuar la labor ara coronar la magna obra, cuyos beneficios puso en relieve la xpedición.

Luis M. Robledo.

Cuzco, setiembre 18 de 1903.



No. 183

Sociedad Geográfica de Lima

(Altos de la Biblioteca Nacional.—Lima, Peru)

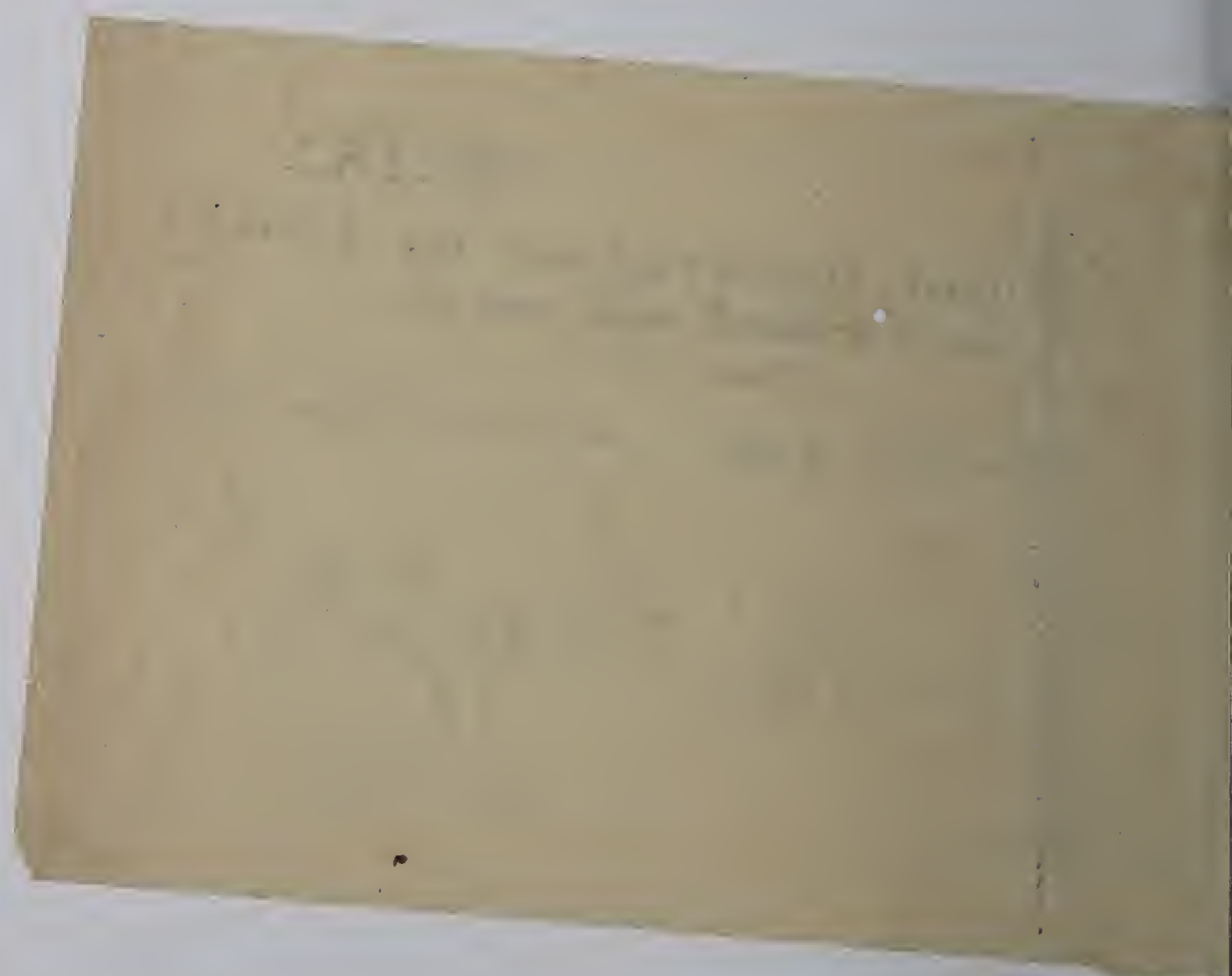
Recibí el Boletín Año XVI, Tomo XIX–

Trimestre I.

Rumas de Huanuco de 190

[Firma] Viejo

[Sello y dirección]



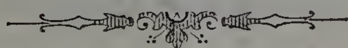
BOLETIN

DE LA

Sociedad Geográfica de Lima

TOMO, XIX

AÑO XVI.  LIMA, SABADO 31 DE MARZO DE 1906  TRIM. I.



Evaporación y frío producido por ella en Lima

Uno de los fenómenos más admirables es la evaporación, en cuya virtud el agua, que al estado sólido ó líquido se encuentra en la superficie de la tierra, pasa al estado de vapor y produce la humedad atmosférica, las nieblas y las nubes, las cuales condensándose caen en lluvia, vivifican la tierra y producen los ríos, los lagos, mares, fuentes, etc., realizando así la circulación del agua en la atmósfera. La evaporación, elevando inmensas masas de agua á colosales alturas, verifica la misteriosa transformación de la energía calorífica del sol en energía potencial mecánica, puesta en todo el mundo y en todo instante á disposición de la industria humana.

No menos importantes son las acciones que la evaporación ejerce en la realización de las funciones de los animales y de las plantas. Entre ellas merece mención especial, por sus aplicaciones á la agricultura, la mortificación de los tejidos vegetales, á causa del frío ó descenso de la temperatura, producida por la evaporación del agua contenida en ellos.

Este es la causa de la destrucción de las sementeras en los países fríos, como sucede con los sembríos de maíz, trigo, en nuestra región andina, donde durante invierno y primavera, las terribles heladas destruyen en una noche extensos y valiosos cultivos de maíz, trigo, etc., causando grandes é irreparables daños al agricultor.

Me ha parecido, pues, que sería muy útil estudiar el fenómeno de la evaporación en todos los lugares del Perú que ofrezcan alguna importancia por la densidad de su población ó por sus condiciones agrícolas ó higiénicas. Estas reflexiones me han decidido á ordenar las observaciones que en el Observatorio "Meteorológico Unánue" he hecho sobre la evaporación en Lima y el frío producido por ella.

El plan que me he trazado para hacer este trabajo es el siguiente:

1.° Instrumentos; manera de hacer las observaciones, y causas que favorecen ó retardan la evaporación.

2.° Análisis de los resultados observados sobre la evaporación y el frío producido por ella en Lima.

PRIMERA PARTE

Para medir la evaporación, es decir, la cantidad de agua evaporada en un tiempo dado y en una superficie dada, se hace uso de unos instrumentos llamados evaporímetros ó atmismómetros.

El adoptado en el Observatorio "Unánue" es el evaporímetro de Piche, que todos conocemos, de 25 c. de largo por 8 m/m. de diámetro interior, cerrado en la extremidad inferior por un disco de papel sin cola de 3 c. de diámetro, sostenido por un resorte de metal; este tubo está graduado en 14 c., ó sea 140 m/m., la superficie de evaporación está representada por el disco de papel en toda su superficie libre ó sea en una superficie de 13 c. 35.

En cuanto á la instalación del evaporímetro hay divergencia de opiniones: unos, como Renou, dicen que debe hacerse al abrigo de la lluvia y el sol; otros, como el doctor Artola, aconsejan instalar el evaporímetro al aire libre. Yo creo que no debemos ser absolutos sino que debemos adoptar ambos métodos, tal como lo he hecho en mis observaciones, porque al aire libre verdad es que sus resultados pueden ser algo exactos, porque en estas condiciones está sujeto á los fenómenos que son necesarios para que ella se

realice, como son el calor y los vientos; pero, en cambio, las lluvias pueden modificar los resultados, puesto que el disco de papel realizaría una absorción y la evaporación sería nula, luego es necesario instalar otro evaporímetro á la sombra para comparar las observaciones hechas al aire libre y sacar de aquí consecuencias que serían favorables á la agricultura y á la higiene.

El evaporímetro de Piche funciona de la manera siguiente: se llena el tubo de agua corriente, se invierte el tubo teniendo antes cuidado de tapar con el dedo la abertura y se hace coincidir la superficie libre del líquido con el cero de la graduación; en seguida se vuelve á colocar la abertura del tubo hacia arriba y se coloca en ella un disco de papel. Hecho esto se pone en suspensión el aparato á beneficio de una argolla de vidrio que forma cuerpo con el tubo y que existe en su extremidad superior; la altura de suspensión debe ser de dos metros sobre el nivel del suelo, el cual debe estar sembrado de césped. Inmediatamente se toma nota de la división hasta la cual ha bajado el nivel del agua por la absorción del papel; al día siguiente y á la misma hora se observa cuántas divisiones ha descendido el nivel del líquido y de ellas se resta las del día anterior: la diferencia será la evaporación correspondiente á las 24 horas.

Para hacer las observaciones del frío producido por la evaporación, se hace uso de los termómetros ó sea de los aparatos destinados á medir la temperatura del aire.

Los más preferidos son los de mercurio, por ser sensibles á cualquiera variación atmosférica, por insignificante que sea.

La graduación que se emplea generalmente para observar la temperatura del aire es la centígrada, en la que se toman dos puntos de referencia: el 1.° es 100°, ó sea la temperatura del vapor de agua hirviendo á la presión de 760° y el 2.° es 0° ó sea la temperatura del hielo fundente: estos dos puntos se marcan en el tallo del termómetro, uno en la parte más elevada, y otro en la parte más baja. El espacio entre los dos está dividido en grados y en décimos de grado; los termómetros asi graduados son los preferidos en meteorología.

Para hacer uso de un termómetro es necesario fijar la posición del cero y ver si no ha variado, para lo cual se coloca el termómetro en hielo fundente; en seguida se observa, durante algunos días, las indicaciones del termómetro y se comparan con los del termómetro patrón. Una vez realizado esto, se procede á instalarlo.

Para instalar los termómetros hay que tener en cuenta los

obstáculos que se presentan en la determinación de la temperatura del aire de una manera exacta; entre estos tenemos: la propiedad que tiene el vidrio de ser transparente á las radiaciones que son á la vez caloríficas y luminosas y no á las radiaciones que son obscuras; luego pues, si lo exponemos á la acción solar, absorberá las radiaciones luminosas, que no se pondrán en libertad sino de una manera muy lenta; entonces el termómetro tomará un exceso de temperatura.

También se tiene en cuenta la cantidad de aire que rodea al termómetro y si se renueva incesantemente; si no se renueva habrá un retardo en la indicación de la temperatura; pero estas variaciones se hacen insensibles por el termómetro. También hay que librar al termómetro de la reverberación, para lo cual se le coloca á dos metros de elevación sobre el suelo cubierto de césped, lejos de todo edificio, porque sabemos que la temperatura de estos es superior á la del aire, especialmente en la estación del estío, donde la insolación es mayor que en las demás estaciones; además, hay que preservarlos de la lluvia. Esto se lleva á cabo en el observatorio Unánue por el mismo procedimiento que en el de Montsouri; y por último, se debe procurar la circulación del aire al rededor del termómetro el cual debe estar colocado en la dirección Sud-Norte.

CAUSAS QUE FAVORECEN Ó RETARDAN LA EVAPORACIÓN

El aire que nos rodea en cualquier lugar que nos encontremos contiene vapor de agua, constituyendo, como se dice generalmente, la humedad de la atmósfera, vapor que es producido por la evaporación del agua que se encuentra en la superficie de la tierra ó sea de los mares, ríos, lagos, etc., y las plantas, aunque estas evaporan muy poco.

Este vapor es tanto mayor y más rápida su formación: 1.° cuando la superficie de evaporación es de bastante extensión; 2.° si la superficie del agua es límpida; 3.° si la temperatura del aire ambiente es elevada, y 4.° la velocidad del viento.

Retardan la formación del vapor la presión del aire y la humedad de éste. Si el aire está saturado la evaporación es nula.

SEGUNDA PARTE

EVAPORACIÓN MÁXIMA Á LA SOMBRA

En el año de 1893 la máxima de la evaporación ha tenido por valor 7'0 y se ha realizado el nueve de Febrero. Como la evaporación está íntimamente ligada á la dirección del viento, á la velocidad de éste, á la temperatura y á la humedad, he tenido cuidado de ver si estos factores han concurrido á la producción de la máxima. En efecto, el viento dominante en ese día ha sido sur, bastante frio, pero seco; su velocidad ha alcanzado á 3m24 por segundo, ó sea la máxima mensual. En cuanto á la temperatura, la máxima mensual se ha realizado el seis de Febrero, ó sea tres días antes de la máxima de la evaporación. Humedad, 66º; luego pues, la evaporación ha tenido en este día en su favor casi todos sus poderosos auxiliares.

Desde Febrero la evaporación principia á descender, pero de manera paulatina hasta Agosto, donde el descenso es bien marcado. A partir de Agosto principia á incrementarse con la misma regularidad que lo ha hecho en el descenso; pero en Enero de 1894 este aumento sufre una interrupción y adquiere el valor de 4'9, valor que se conserva casi igual durante los meses de Febrero y Marzo; en los meses siguientes la máxima mensual continúa descendiendo hasta el 23 de Julio en que adquiere el valor 6'0, que es la máxima annal, realizada con cinco meses de atraso respecto á la anterior; aumento que se realiza de una manera brusca, no siéndole favorable en este día la dirección del viento, la velocidad de éste, la temperatura, ni la humedad; mas bien teniendo en contra la caída de lluvia, un cielo cubierto y ausencia de sol, todo lo cual me hace creer que la observación en este día está errada, mas aún, todavía parece corroborar esto, el descenso tan brusco que experimenta en el mes de Agosto en el cual la máxima mensual es de 1'8.

La evaporación en los meses siguientes á Agosto continúa incrementándose de una manera lenta y regular, pero en Enero de 1895 este incremento lo mismo que en el año anterior sufre una interrupción, para descender hasta Junio en que se realiza la mínima anual.

En Julio principia á incrementarse hasta el 24 de Noviembre

en que se realiza la máxima anual, que es 5'8, con 9 meses de atraso respecto á la máxima del año de 1893 y con cuatro á la del año de 1894. La dirección del viento en este día ha sido S. SE; su velocidad no se conoce por no haber funcionado el anemómetro; humedad, 80°, la menor máxima mensual; la temperatura máxima anual ha tenido lugar dos días después de la máxima anual de la evaporación.

Desde Diciembre y los meses de Enero, Febrero, Marzo, Abril y Mayo del año de 1896 el ascenso y el descenso no se realiza de una manera lenta y constante sino de una manera irregular. El 29 de Junio tiene lugar la máxima anual que es 7'5 con cuatro meses de atraso respecto de la máxima del año de 1893, con un mes de adelanto respecto á la del año de 1894 y con cinco, también de adelanto, respecto á la del año de 1895. Dirección del viento S. SW, su velocidad tampoco se conoce; temperatura 24°6; humedad, 89°. En los meses de Julio, Agosto y Setiembre la evaporación sufre un descenso.

En Octubre principia á incrementarse de una manera lenta y regular hasta el tres de Marzo del año de 1897 en que se realiza la máxima anual, que es 6'2, con un mes de atraso respecto á la máxima del año de 1893, con cuatro meses de adelanto á la del año de 1895 y por último con tres meses de adelanto á la del año de 1896. Dirección dominante del viento: S.; velocidad 1m28 por segundo; temperatura, 30°9; humedad, 89°.

Desde Abril la máxima mensual de la evaporación principia á disminuir de una manera regular hasta Setiembre, en que el descenso es característico.

En Octubre principia á incrementarse hasta el 18 de Marzo del año de 1898 en que se realiza la máxima anual, que es 5'9; presenta los mismos meses de atraso ó de adelanto que la máxima de 1897 con respecto á la de los años anteriores. Dirección del viento: S.; su velocidad, 1m38; temperatura, 31°7, que es la máxima mensual; humedad 95°.

Respecto á la marcha que sigue la máxima mensual después de Marzo, no podemos ver sino el descenso, que lo realiza de una manera regular hasta Julio, de allí en adelante no puedo precisar si continúa el descenso ó principia á ascender, por no tener las observaciones de los meses de Setiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre y la de los años de 1899, 1900, 1901 y 1902.

En el año de 1903 la máxima anual es 6'4, verificada el cuatro de Marzo, con los mismos meses de atraso ó adelanto que la de los

años de 1897 y 1898 respecto de la máxima de los demás años. Dirección del viento: S.; su velocidad, no funciona el anemómetro; temperatura, 6 30°; humedad, 98°.

Siguiendo la marcha de esta máxima mensual vemos que sufre un descenso constante y regular hasta Agosto, de allí en adelante principia á incrementarse hasta el 29 de Febrero de 1904 en que se realiza la máxima anual, que es 5'5, con cinco, ocho y cuatro meses de adelanto, sucesivamente respecto á la máxima de los años de 1894, 1895, 1896 y con un mes de adelanto con relación á la de los años de 1897 y 1903 y con dieciocho días respecto de 1898. Dirección del viento: S.; su velocidad no se conoce por idéntica razón que la anterior. Temperatura, 29°; humedad, 96°.

Y por último esta máxima mensual decrece de una manera regular hasta Julio en que el descenso es notable. Durante los meses de Agosto, Setiembre y Octubre no se nota crecimiento regular sino una serie de oscilaciones, pero desde mediados de Noviembre el crecimiento es regular hasta el 5 de Febrero de 1905 en que se realiza la máxima anual, que es 6'2, con los mismos meses de adelanto que la del año de 1904 respecto de la de los años 1894, 1895, 1896 y 1897, de un mes respecto de la del año de 1904. Dirección del viento: S.SE; temperatura, 30° 5; humedad, 86°.

Con todo lo expuesto y habiendo hecho un análisis de la máxima de la evaporación, vamos á establecer las conclusiones siguientes:

Primera: que la máxima anual de la evaporación se presenta en los meses de Febrero ó Marzo.

Asi en el año de 1893 la máxima se realizó en Febrero, en el año de 1894 en Julio, en el año de 1895 en Noviembre, en el año de 1896 en Junio, en el año de 1897 en Marzo, en el año de 1898 en Marzo y en 1905 en Febrero; luego de nueve observaciones, seis se realizan en los referidos meses, la del año de 1894 no tomo en cuenta por creerla errada y dos fallan.

Además otro fenómeno que he notado que se realiza con regularidad es, que el mayor descenso que experimenta la máxima mensual lo hace en Julio ó Agosto; así de las ocho observaciones seis se realizan, la de los años de 1893, 1894, 1897, y 1903 en Agosto y dos fallan, la del año de 1895 en Junio y la del año de 1903 en Setiembre ó sea un mes después de la indicada; luego podemos sacar esta otra consecuencia.

Segunda: que el mayor descenso que experimenta la máxima mensual se realiza en Julio ó Agosto.

En fin, habiendo seguido con atención la marcha de la evaporación, noto además que después de haberse realizado el mayor descenso de la mínima mensual tiende á elevarse y el mayor ascenso lo realiza en Diciembre.

No tomando en consideración las observaciones del año de 1898 por ser incompletas, vemos que en los años de 1893, 1894, 1897, 1903, 1904 y 1905 se realizan en Diciembre y dos en Noviembre las de los años de 1895 y 1896; de ocho observaciones seis se realizan y dos fallan; luego podemos sacar otra consecuencia.

Tercera: que el mayor aumento que experimenta la menor mínima mensual es en Diciembre.

MÍNIMA ANUAL Á LA SOMBRA

La mínima anual en el año de 1893 ha tenido lugar el 19 de Julio con un valor de 0'5. Siguiendo el mismo método que he seguido en la marcha de la mínima, voy á examinar los fenómenos atmosféricos que han coincidido con las mínimas anuales. Así el viento dominante ha sido el S; su velocidad, 1 m. 73; temperatura, 16° 2; humedad, 95°, próxima á la saturación, y caída de lluvia, causas todas favorables á la producción de la mínima.

Siguiendo la marcha de la mínima mensual se la vé ascender de una manera regular y constante hasta Enero de 1894 para volver á descender, aunque no de una manera tan regular como en el ascenso anterior, hasta el 15 de Agosto en que se realiza la mínima anual, que es 0'3. Dirección del viento S; su velocidad, 1 m. 96; temperatura. 17° 2; humedad, 98°; y caída de lluvia.

Continuando su marcha, la mínima principia á ascender en los meses siguientes á Agosto, pero de una manera irregular, hasta Enero de 1895, para descender en seguida hasta el 3 de Setiembre en que se realiza la mínima anual, que es 0'1. Dirección del viento: S.; su velocidad no se conoce porque no funcionó el anemómetro; temperatura, 19° 1; humedad, 92°, y caída de lluvia.

De aquí en adelante la mínima tiende á aumentarse como en los años anteriores y lo realiza de una manera regular hasta Marzo de 1896, para sufrir un ascenso contínuo hasta el 17 de Julio en que se realiza la mínima anual, que es 0'6. Examinando los fenómenos realizados en este día vemos que no se conoce ni la dirección ni la velocidad del viento; temperatura 18° 2; humedad 95°, y caída de lluvia.

En seguida la mínima mensual vuelve á incrementarse de una manera regular hasta Marzo de 1897, para descender después hasta el 16 de Julio en que tiene lugar la mínima anual ó nula. Causas que han contribuido á la producción de esta mínima son: dirección del viento: S.SW; velocidad, 1m, 79; temperatura, 19°8· ó sea la menor mínima del año; humedad, 99°, casi saturado; y caída de lluvia. El ascenso que realiza esta mínima lo hace de una manera irregular hasta Febrero de 1898 para descender hasta el 18 de Agosto en que se verifica la mínima anual, que es 0.4. Fenómenos favorables son: viento SSE.; velocidad, 1 m. 73; temperatura, 18°7; humedad, 100°, saturada, y caída de lluvia.

Ahora el ascenso que experimenta la mínima no sé si es regular ó irregular por carecer de las observaciones correspondientes á los cuatro meses últimos de este año y de los años 1899, 1900, 1901 y 1902.

En el año 1903 la mayor mínima se presentó en Marzo y en seguida desciende el 28 de Junio en que tiene lugar la mínima que es 0'2. Viento: SE.; velocidad, no se conoce; temperatura, 1°56; humedad, 97°; y caída de lluvia. El ascenso que realiza esta mínima lo hace lo mismo que en los años anteriores de una manera regular y constante hasta Febrero de 1904, para descender en seguida hasta el 18 de Julio en que tiene lugar la mínima anual,que es 0'3. Viento: E; velocidad, no se conoce; temperatura, 17°2; humedad, 98°. Y por último esta mínima sufre un crecimiento bastante regular hasta Febrero de 1905 y de aquí en adelante vuelve á descender hasta el 16 de Julio en que se realiza la mínima anual, que es 0'5. Viento SE; temperatura, 17° 6; humedad, 98°, y caída de lluvia. Una vez que hemos visto las alternativas que sufre la mínima mensual ya en el ascenso como en el descenso, podemos deducir la consecuencia siguiente:

Que la mínima anual se presenta en Julio ó Agosto.

Así de las nueve observaciones tenemos realizadas de esa manera las siguientes: la de los años de 1893, 1896, 1897, 1898, 1904 y 1905 (Julio), la del año de 1894 (Agosto). La del año de 1894 en Setiembre y la del año de 1903 en Junio; luego pues, de las nueve observaciones siete se realizan en los referidos meses y dos fallan: la del año 1895 un mes después y la de 1903 un mes antes.

MÁXIMA ANUAL Á LA INTEMPERIE

Con respecto á la evaporación á la intemperie hay pocos datos en el "Observatorio Unánue", pues sólo han principiado á tomarse estas observaciones desde Mayo de 1897 hasta Agosto del 98 y las tomadas por mí durante los años de 1903, 1904 y 1905; aunque son pocas las observaciones para hacer un estudio general como en la evaporación á la sombra; veamos sin embargo si su marcha la realiza lo mismo que en ésta. Así en 1897 no sabemos cuándo ha tenido lugar la máxima anual por carecer de observaciones en los cuatro primeros meses; tomo como punto de partida la menor máxima mensual de los ocho meses restantes que es 2'4, realizada en Setiembre, sigo su marcha en los meses siguientes y va incrementándose de una manera regular y constante hasta el 11 de Marzo de 1898 en que se realiza la máxima, que es 6.4. En este día la dirección dominante del viento ha sido S; su velocidad, 1 m. 38; temperatura á la intemperie, 35°6 menor 0.5 que es máxima mensual; humedad, 95°; horas de sol, 3, y caída de lluvia.

Continuando con la marcha de la máxima mensual, ésta principia á decrecer en los meses siguientes á Marzo hasta Julio en que se realiza la menor máxima; digo así porque en Agosto la máxima principia á incrementarse, después no se puede seguir la marcha por la razón anteriormente expuesta.

En el año de 1903 la máxima mensual de Enero se incrementa hasta el ocho de Marzo en que se realiza la máxima anual, que es 6.9. Dirección del viento: S; temperatura, 36°2 á la intemperie; humedad, 94°; horas de sol, 11; y ausencia de lluvia.

Siguiendo la máxima mensual en su marcha va decreciendo hasta Junio en que se realiza la menor máxima anual para volver á incrementarse hasta el 29 de Febrero de 1904 en que tiene lugar la máxima anual, que es 6°0. Fenómenos realizados en este día: viento S; temperatura, 29°9, humedad, 96°. Y por último esta máxima mensual decrece hasta Julio en que se verifica la menor máxima mensual para volver á crecer hasta el 12 de Marzo de 1905 en que se realiza la máxima anual que es 6°2. Dirección del viento: S; temperatura, 33°7; humedad, 82°; horas de sol doce, y ausencia de lluvia.

Ahora habiendo visto la marcha que sigue la máxima mensual á la intemperie, veamos si los resultados encontrados en la

máxima á la sombra ocurren en aquella. En efecto en los años de 1897, 1898, 1903 y 1905 la máxima anual tiene lugar en Marzo y en 1904 en Febrero: es decir, que las cinco observaciones se verifican según lo indicado en la primera consecuencia.

En cuanto á la segunda consecuencia, de las cinco observaciones dos fallan y tres se realizan en Julio.

Respecto á la tercera consecuencia tenemos que las de los años de 1897, 1904 y 1902 tienen lugar en Diciembre, la de 1903 falla. La de 1898 no la tomo en cuenta por carecer de observaciones.

MÍNIMA ANUAL Á LA INTEMPERIE

Esta tiene lugar en el año 1897 el 16 de Julio, es 0°0 ó nula. Causas favorables á la producción de esta mínima son: viento S.SW; temperatura, 18°; humedad, 99°, y caída de lluvia. Esta mínima se conserva lo mismo durante los meses de Agosto y Setiembre; en Octubre principia á incrementarse con una interrupción en Enero de 1898 hasta Febrero para volver á descender hasta el 20 de Julio en que se realiza la mínima anual, que 0°2. Viento S; temperatura, 20°3; humedad, 91°, y caída de lluvia.

En el año de 1903 la mínima anual tiene lugar el 31 de Julio que es 0°0 ó nula. Viento: no funcionó el anemómetro. Temperatura, 18°1; humedad, 95° y caída de lluvia. Después la mínima tiende á incrementarse de una manera regular y constante hasta Marzo de 1904 para descender en seguida hasta el 15 de Julio. Viento: S.SE; temperatura. 19°6; humedad, 96° y caída de lluvia.

Siguiendo el curso de esta mínima se ve incrementar de una manera regular hasta Febrero de 1905 para volver á descender hasta el siete de Julio en que se realiza la mínima anual, que es 0°0, contribuyendo á esto los fenómenos siguientes: Viento: S; temperatura, 17°5; humedad, 100°, y caída de lluvia. Habiendo hecho un estudio minucioso de los fenómenos que coinciden en los días de la máxima y de la mínima de la evaporación, podemos concluir que la máxima está en razón directa con la dirección del viento, con la mayor velocidad de éste, la elevación de temperatura, la menor humedad y ausencia de lluvia, y la mínima en razón inversa con estos mismos fenómenos. Así en los días de máxima el viento es el S, viento frío, pero seco, su velocidad mucho mayor que en los demás días, por consiguiente provoca mayor evaporación y de una manera rápida. Igual efecto produce la elevación de temperatura que domina en estos días. En cuanto á

la humedad y la lluvia, mientras mayor sea la humedad y si esta va acompañada de lluvia, la evaporación será menor ó nula porque en vez de evaporación habrá absorción.

FRÍO PRODUCIDO POR LA EVAPORACIÓN

El frío es medido por diferencia entre el termómetro seco y el húmedo.

Para hacer el estudio del frío producido por la evaporación, he creído conveniente hacerlo por estaciones; porque es así como se aprecia mejor cualquiera variación que experimenten los elementos climatéricos de un lugar; y más aún teniendo en cuenta la situación de la tierra respecto del sol en cada estación, cuando la acción de éste es diferente para cada una de ellas, acción que se hace notar en todos los agentes atmosféricos que experimentan cambios bastante palpables, y que caracterizan á cada estación. Así, en el Estío, el día es más largo que la noche, es decir, el sol permanece más tiempo sobre el horizonte; las lluvias son escasas ó nulas; las nubes, menos numerosas; por consiguiente, el día es más claro, la humedad más abundante, la presión barométrica menor que en las otras estaciones, etc. En el otoño, todos estos elementos sufren variaciones de una manera paulatina, en sentido contrario, hasta que entramos en el Invierno, estación en la cual el día es más corto que la noche, nebuloso, con lluvias abundantes, con horas de sol nulas ó á intervalos. Llega la Primavera, en la cual se vuelven á realizar los mismos cambios que en el Otoño, pero en sentido contrario, para hacernos entrar de nuevo en el Estío. Luego vemos que cada estación se halla más ó menos bien definida para hacer un estudio concienzudo y ver los elementos que más constantes se conservan desde el principio hasta el final de cada estación, á fin de aprovechar la utilidad que podía prestar dicha constancia, ó prevenir los peligros que presentan las variaciones de dichos elementos para la Higiene ó para la Agricultura, especialmente para esta última, que es en la que se deja sentir su acción con mayor amplitud. Es por la Agricultura, que debemos preocuparnos y dirigir hacia ella todos nuestros esfuerzos, á fin de conocer los elementos climatéricos que son favorables á los cultivos, aunque en el Perú no nos hallamos en condiciones de hacer un estudio serio para obtener resultados que puedan ser aplicados de una manera general á la agricultura de todo el país; porque no teniendo observatorios meteorológicos es-

parcidos en la república, quedan reducidas todas nuestras observaciones al lugar donde se encuentra un observatorio; así en Lima, donde existe el "Observatorio Unánue", las observaciones que se hacen quedan localizadas, no al Departamento ni á la Provincia, sino á la ciudad de Lima; porque, no sólo se requiere conocer los elementos climatéricos de un lugar, sino del mayor número de puntos de observación, á fin de ver si las variaciones que sufre un elemento en una población son sufridas en otra, y sacar de allí las consecuencias lógicas de que los trastornos de la atmósfera en un punto son efecto de accidentes perturbadores en otro; en fin, ver si las relaciones de un elemento con los demás son las mismas en los diferentes lugares.

Porque una vez que se conocen, por decirlo así, las leyes que rigen estas perturbaciones, ó la relación de los elementos entre sí y de estos con la vegetación, podemos explicar las ventajas é inconvenientes que pueden ofrecer uno ó más elementos á las diferentes fases de la agricultura y poder así disminuir los peligros que para ella ofrecen las variaciones del tiempo.

Para esto es necesario también fijar los límites del desarrollo de las plantas; qué elementos necesitan para principiar su desarrollo y cuáles para completarlo; porque no todos los vegetales necesitan los mismos elementos. Una vez conocidos estos límites, basta dar una ojeada á las tablas de observaciones hechas en las cuatro estaciones de cada año, para saber que tales vegetales encuentran los medios suficientes para realizar su evolución en tal estación, cuando para otros la misma estación sería maléfica. Esto no quiere decir que en una estación se encuentren elementos que no hay en la otra. sino que en una sufren una variación mayor que en otra; por consiguiente su acción sería distinta, pero se hallaría compensada por la constancia de los otros, pues todos los elementos en conjunto concurren á la vegetación.

Así, la temperatura tiene una gran influencia en la vegetación, porque las plantas, para realizar su desarrollo ó sea su crecimiento, producción de flores y frutas, necesitan cierto grado de calor, que es diferente para cada especie; así vemos que plantas que viven en lugares fríos, cuando son trasportadas á lugares calientes, mueren ó se desarrollan raquíticamente, y lo mismo pasa cuando son llevadas de lugares calientes á fríos. Aún en los mismos lugares, si hay variaciones de temperatura, se retardan las épocas de vegetación y aún se produce la muerte cuando el descenso es de alguna duración. Esta influencia han tratado de ex-

plicarla, á fin de darle importancia, algunos climatólogos, diciendo que el fenómeno de la vegetación se produce cuando la planta ha recibido cierta cantidad total de calor, que se avalúa sumando las temperaturas medias diurnas desde el momento en que la vegetación ha comenzado hasta que el fenómeno considerado se manifiesta; pero este cálculo no es exacto, porque dá números variables según los años y los países. Hoy día más bien se hace este cálculo exponiendo un termómetro á la acción del sol y los números obtenidos parecen ser más constantes; pero á pesar de la importancia que la temperatura tiene para la vegetación, no es el solo elemento que influye; así, hay que tener en cuenta el estado del cielo; si se realiza una variación de temperatura que ofrecería peligros, se encuentra disminuida por un cielo claro ó cubierto: el primero trata de elevar la temperatura, el segundo trata de disminuirla, y esto lo observamos contínuamente, muy en especial en la sierra; cuando durante el día ha habido una elevación de temperatura, en la noche se realiza un descenso debido á la radiación nocturna; por consiguiente, da lugar al fenómeno llamado de las heladas; pero este descenso se impide si el cielo está cubierto de nubes, que forman, por decirlo así, una pantalla, é impiden que se realice dicho fenómeno, y según Garcilazo de la Vega, vemos que los antiguos peruanos conocían el papel de la nubes, que cuando parecía inminente la realización del fenómeno de las heladas, las reemplazaban por humo que producían en grandes hogueras, á fin de que el fenómeno no se realizara.

Además de las nubes tenemos otros elementos que impiden el fenómeno indicado: uno de ellos es el aire, es decir la renovación de éste; otro, la humedad del aire. Este último creo que impide la realización de las heladas cuando se realiza un gran descenso de la temperatura en las noches en Lima y toda la costa á causa de la gran humedad que comunica al aire la evaporación del mar; luego vemos que al lado de la temperatura está la nebulosidad, ó sea el estado del cielo; y al lado de estos están los vientos, lluvias, la evaporación, etc.; y, por último, el frío producido por la lluvia. La acción combinada de todos estos elementos actúa en la cultura de las plantas.

El frío producido durante el invierno de 1903 ha sido sólo estudiado á la sombra, pero el producido durante la primavera lo ha sido á la sombra y á la intemperie. Las prescripciones anteriormente indicadas han sido observadas hasta donde me ha sido posible con los termómetros N.° 8, seco y N.° 14 húmedo, cuya

exactitud bien comprobada ha dado diariamente la temperatura, de la que he deducido el frío, según puede verse en las tablas que adjunto.

Empleando las gráficas tan usadas en los estudios meteorológicos, he llegado á formar curvas para poder apreciar con más facilidad las máximas y mínimas y aún la ley que regula en Lima el frío producido por la evaporación.

Representando los grados de frío por ordenadas y los días por absisas para cada estación, resulta una curva cuyas irregularidades no son las mismas; así, en el invierno y en la primavera de 1903, á la sombra, la curva es casi contínua y los límites en que han oscilado sus irregularidades se hallan comprendidas entre 0° y 5°, 0° y 6°; las curvas de verano, otoño, invierno y primavera del año de 1904 á la sombra han oscilado entre 0° y 8°, 0° y 7°, ó 0° y 5° y 0° y 6° respectivamente. Y por último, las curvas de verano, otoño, invierno y primavera de 1905, á la sombra, han oscilado entre 0° y 8°, 0° y 9°; 0° y 6° y 0° y 7° respectivamente.

A la intemperie los límites para la primavera de 1903 han oscilado entre 0° y 8°. Para el verano, otoño, invierno y primavera de 1904 sus límites han sido 0° y 9°, 0° y 8°, 0° y 7° y 0° y 8° respectivamente y para el verano, otoño, invierno y primavera de 1905 las irregularidades de las curvas han oscilado entre 0° y 10°, 0° y 9°, 0° y 7° y 0° y 9° respectivamente.

Según esto, podemos concluir, que el frío producido por la evaporación, teniendo como punto de partida el invierno de cada año y como punto de transición el otoño, aumenta de una estación á otra tanto á la sombra como á la intemperie en progresión aritmética creciente.

Así en el año de 1903 el frío invernal es 1°96, el primaveral 3°51. En el año de 1904 el frío, estival 5°31, el otoñal 4°42, el invernal 2°75 y el primaveral 3°07. En el año de 1905 el frío estival 5°64, el otoñal 4°29, el invernal 2°98 y el primaveral 4°30.

A la intemperie en el año de 1903 el frío primaveral es 4°33. En el año de 1904 el frío estival 6°06, el otoñal 4°96, el invernal 3°51 y el primaveral 4°77. Y por último en el año de 1905 el frío estival ha sido 5°59, el otoñal 5°51, el invernal 3°47 y el primaveral 4°78. Del estudio comparativo de estas observaciones se vé que experimenta el frío del invierno al verano un incremento positivo en la relación de 1 á 2, y del verano al invierno un incremento negativo, también en la misma relación.

FRÍO MÁXIMO Á LA SOMBRA

En el año de 1903 el frío máximo en el invierno se ha verificado el 14 de Julio, en la primavera el 2 de Diciembre. En el año de 1904 el frío máximo se ha realizado de la manera siguiente: en el verano el 10 de Febrero, en el otoño el 2 de Abril, en el invierno el 10 de Setiembre y en la primavera el 1.° de Diciembre. Y en las estaciones del año de 1905 el frío máximo se ha verificado en el verano el 12 de Marzo, en el otoño el 17 de Junio, en el invierno el 17 de Setiembre y en la primavera el 1.° de Diciembre siendo su representación numérica 4°1, 5°8, 7°6, 6°7, 4°8, 6°1, 8°4, 6°6, 4°6 y 6°2 respectivamente.

Consultando las observaciones de todas estas estaciones me ha llamado la atención que coincidan, en los días arriba indicados, causas que juzgo nada extrañas en la producción del fenómeno. En efecto, el 14 de julio la presión atmosférica máxima 749.00, mínima 747,00. Temperatura, 20° que representa la máxima durante el invierno. La humedad del aire tiene marcada relación con el máximo del frío: en el día 14 la humedad máxima 86°. que es la más baja del invierno con leves excepciones; como la del día 13, en que es 80° y que corresponde á 1°7 de frío; la del 18 de Setiembre 83°, que corresponde á 3°7 de frío; el día 13 no se realizó la máxima por serle desfavorable las horas de sol; en el 18 de setiembre si es verdad que las horas de sol son mayores que las del 14 de Julio, en cambio las lluvias que se presentaron en este día dan la primacía al referido día 14. La falta de funcionamiento del anemómetro en este día no ha permitido ver la influencia que el viento puede tener en la producción del frío. En el 2 de Diciembre: la presión máxima, 749°50; mínima, 746°00; temperatura máxima, 24°6; humedad, 89°, horas de sol 6, corroboran con gran evidencia las relaciones que ligan á cada una de estas causas con el fenómeno que estudiamos. Debo indicar que en otros días de esta estación [primavera] ias horas de sol han sido mayores, en cambio la temperatura menor, la humedad del aire que se halla en esos días en mayor proporción, han desequilibrado el frío en dichos días dando el mayor valor al 2 de Diciembre. El viento es un agente poderoso en la producción del frío; en este día la dirección dominante del viento S., por su carácter de sequedad, ha contribuido á aumentar el valor del frío dando una cifra de 5°8.

En el día 10 de Febrero: presión máxima, 747.00; mínima,

749.00; temperatura, 28°8; humedad, 92°; horas de sol, 5; lluvia, 0.0; viento, S. El 12 de marzo: presión máxima, 747.00, mínima, 746°50; temperatura, 32°; humedad, 82°; horas de sol, 12. Lluvia, 0.0. Viento, S. El 17 de Setiembre: temperatura 22°2, presión máxima 747.40, mínima 747.00, horas de sol 3, lluvia 0.0., viento SE. El 1.° de Diciembre: presión máxima, 750.00; mínima, 747.00; temperatura, 26°2; humedad, 98°, horas de sol 10, lluvia 0.0., viento S. El 2 de Abril: presión máxima, 747.50; mínima, 745.20, temperatura 27°6, humedad 94°, horas de sol 10, lluvia 0.3, viento S. El 1.° de Setiembre: presión máxima, 748.30; mínima 746.00, temperatura 22°, humedad 91°, horas de sol 8, lluvia 0.1, viento S. El 1.° de Diciembre: presión máxima 750.40, mínima 749.00; temperatura 26°5; humedad, 96°; horas de sol 9, lluvia 0.0, viento S.

La relación de estas causas con el fenómeno del frío máximo se reproduce con la misma intensidad que en los primeros casos.

FRÍO MÁXIMO A LA INTEMPERIE

Se ha verificado en los mismos días que el frío á la sombra, subsistiendo, por consiguiente, la mútua relación que el estudio de las gráficas ha prometido establecer.

FRÍO MÍNIMO Á LA SOMBRA

En las dos únicas estaciones de 1903 que hemos estudiado, el frío mínimo ha tenido lugar. En invierno ha habido dos mínimas iguales, cuyo valor es de 0.3, el 28 de Junio y el 4 de Julio; en la primavera de 0.3 el 1.° de Octubre. En las estaciones de 1904 el frío mínimo se ha realizado de la manera siguiente: en el verano, el 18 de Enero con un valor de 3.3, en el otoño, el 6 de Junio con un valor de 1.7; en el invierno, el 27 de Julio con un valor de 0.6 y en la primavera, el 22 de Octubre con un valor de 1.6, y en las estaciones del año de 1905 se ha verificado: en el verano, el 24 de Diciembre siendo su valor 3.3, en el otoño, el 26 de Mayo con un valor de 1.9, en el invierno, el 16 de Julio con un valor de 0.9 y en la primavera, el 18 de octubre con un valor de 1.2.

Las causas que han contribuido á la realización del fenómeno en los días 28 de junio y 4 de Julio son: la humedad del aire, 97°, casi saturado; la temperatura, 13°, que es la más baja que se ha presentado durante el invierno; la caída de lluvia y ausencia com-

pleta de horas de sol, el viento dominante ha sido S.; la acción combinada de estos elementos ha dado lugar al fenómeno indicado.

En el 1.° de Octubre la humedad del aire, 98°; temperatura, 16° que es la más baja que se ha presentado durante la Primavera, viento S; caída de lluvia y ausencia de sol, causas todas favorables á la producción de la mínima.

En el 18 de Enero la humedad, 96°; la temperatura, 24°, la más baja de todo el Estío; dos horas de sol, viento S., dán por resultado en este día el frío mínimo, sin embargo de que la humedad no ha sido superior á la de los demás días.

El 6 de Junio la humedad, 89°; temperatura, 18°, que es la mas baja del Otoño; ausencia de sol y lluvia, viento S; fenómenos todos favorables á la realización de la mínima, con excepción de la falta de lluvia.

El 27 de Julio la humedad, 94°; temperatura, 18°2, ausencia de sol, caída de lluvia, viento S.

El 22 de Octubre: humedad, 96°; temperatura, 19°5; horas de sol, 2, viento S. y caída de lluvia. El 24 de Diciembre: humedad, 94°; temperatura, 23°5; la más baja de todo el Estío, ausencia de sol, caída de lluvia y viento E. El 26 de Mayo: humedad, 100°; temperatura, 19°9; ausencia de sol, caída de lluvia y viento S. El 16 de Julio: humedad, 98°; temperatura, 17°6, ausencia de sol, caída de lluvia y viento S., y por último el 18 de Octubre: humedad, 100°; temperatura, 19°6; ausencia de sol, caída de lluvia y viento S.

De la realización de estos fenómenos en los días arriba indicados se deduce, que para que el frío mínimo se verifique se requiere que el aire atmosférico esté saturado de humedad ó próximo á ello, que la temperatura no sea muy elevada, que haya ausencia de sol y caída de lluvia y que la dirección del viento sea S.

FRÍO MÍNIMO Á LA INTEMPERIE

Este se ha verificado en los mismos días que el mínimo á la sombra, concurriendo las mismas causas.

FRÍO NULO

El frío nulo observado en el Invierno de 1903, ha tenido lugar el 19 de Julio, con temperatura seca y húmeda, 16°; húme-

dad del aire, 100°, ó sea completamente saturado, presencia de lluvia y ausencia completa de sol, que han verificado la relación de estrecha dependencia que liga á los distintos fenómenos naturales, manifestando además la complejidad de ellos y lo difícil que sería formular leyes sin una observación prolongada, sin el examen minucioso de todas aquellas causas que en último resultado no son sino manifestaciones de una misma ley que rige á un mismo fenómeno.

Sintetizando las relaciones que el estudio comparativo de la presión, temperatura, etc. guardan, con el frío producido por la evaporación, podemos emitir esta ley:

El frío producido por la evaporación en Lima esta en razón inversa de la presión barométrica, del estado higrométrico del aire y de la lluvia; y en razón directa con la temperatura, las horas de sol y la dirección del viento, que es S.

Ernesto G. Victoria.



OBSERVATORIO METEOROLOGICO "UNANUE"

servaciones correspondientes al frío producido por la evaporación á la sombra en el Invierno del año de 1903.

A	JUNIO			JULIO			AGOSTO			SETIEMBRE		
	Temperatura			*Temperatura*			*Temperatura*			*Temperatura*		
	máxima seca	Máxima húmeda	Dif. ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Dif. ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Dif. ó frio	Máxima seca	Máxima húmeda	Dif. ó frio
1	....	....	....	16.6	14.8	1.8	19.6	16.4	3.2	19.0	16.8	2.2
2	....	....	......	17.4	15.0	2.4	19.0	17.0	2.0	16.3	15.2	1.1
3	....	....	....	17.0	15.2	1.8	16.6	16.0	0.6	19.3	17.2	2.1
4	....	....	......	15.5	15.2	0.3	17.8	16.0	1.8	15.7	17.6	1.1
5	....	....	....	16.0	14.8	1.2	17.0	15.2	1.8	21.1	18.8	2.3
6	....	....	....	17.6	15.5	2.1	18.0	16.2	1.8	17.2	15.4	1.8
7	....	....	......	16.9	15.4	1.5	17.4	16.0	1.4	15.5	14.4	1.1
8	....	....	......	16.9	15.4	1.5	19.6	17.0	2.6	17.6	14.9	2.7
9	....	....	......	18.1	16.0	2.1	17.8	16.0	1.8	18.4	14.6	3.8
10	....	....	......	17.8	15.6	2.2	17.4	16.0	1.4	19.0	17.0	2.0
11	....	....	......	16.0	15.4	0.6	19.2	16.6	2.6	27.3	17.4	3.9
12	....	....	......	15.8	14.3	1.5	17.2	15.8	1.4	17.5	15.4	2.1
13	....	....	......	16.7	14.8	1.9	19.4	17.0	2.4	19.3	17.2	2.1
14	....	....	......	20.8	16.7	4.1	19.1	16.0	3.1	20.0	16.8	3.2
15	....	....	......	19.8	18.5	1.3	19.0	17.0	2.0	19.0	16.4	2.6
16	....	....	......	18.5	17.0	1.5	20.0	17.0	3.0	20.0	16.8	3.2
17	....	....	......	18.1	16.0	2.1	17.8	17.0	1.8	19.5	16.4	3.1
18	....	....	......	18.0	16.0	2.0	17.5	15.4	2.1	19.8	16.1	3.7
19	....	....	......	16.0	16.0	0.0	18.2	15.8	2.4	19.0	16.2	2.8
20	....	....	......	16.4	15.8	0.6	18.1	15.4	2.7	19.3	16.4	2.9
21	....	....	......	18.0	16.2	2.8	18.4	16.0	2.4	20.9	16.7	4.2
22	18.6	16.0	2.6	17.6	15.8	1.8	18.6	16.8	1.8	19.9	16.6	3.3
23	18.1	16.0	2.1	18.0	16.0	2.0	16.6	15.7	0.9	20.0	16.9	3.1
24	16.4	15.0	1.4	17.2	16.0	1.2	19.2	18.0	1.2	....	....	......
25	18.1	16.0	2.1	17.4	15.8	1.6	19.0	15.9	3.1	....	....	......
26	17.3	15.6	1.7	18.4	16,0	2.4	16.2	15.4	0.8	....	....	......
27	16.6	15.0	1.6	20.0	17.0	3.0	17.6	15.7	1.9	....	....	......
28	15.6	15.3	0.3	18.2	16.2	2.8	18.4	15.8	2.6	....	....	......
29	15.6	14.8	0.8	17.8	16.0	1.8	18.4	15.0	3.4	....	....	......
30	15.6	14.8	0.8	18.6	16.2	2.4	17.0	15.4	1.6	....	....	......
31				17.4	16.2	1.2	19.9	17.3	2.4	....	....	......

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO "UNANUE"

Observaciones correspondientes al frío producido por la evaporación á sombra, en la Primavera del año 1903

DIA	SETIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
	Temperatura			Temperatura			Temperatura			Temperatura		
	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Maxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó fr
1	...	...	...	16.9	16.6	0.3	20.8	17.2	3.6	23.5	19.4	4.
2	...	...	...	18.9	16.1	2.8	21.0	17.2	3.8	24.6	18.8	5.
3	...	...	...	17.5	15.4	2.1	23.0	18.6	4.4	23.2	18.6	4.
4	...	...	...	19.8	16.2	3.6	19.9	17.2	2.7	23.6	18.0	5.
5	...	...	...	19.0	16.0	3.0	19.6	16.8	2.8	24.0	19.2	4.
6	...	...	...	20.8	15.9	4.9	19.4	17.0	2.4	25.1	19.4	5.
7	...	...	...	19.3	16.8	3.5	19.2	17.0	2.2	24.5	19.4	5.
8	...	...	...	18.6	16.0	2.6	19.3	16.8	2.5	24.3	19.8	4.
9	...	...	...	21.0	17.2	3.8	20.4	17.4	3.0	25.0	19.9	5.
10	...	...	...	20.0	17.1	2.9	21.0	17.2	3.8	25.2	20.2	5.
11	...	...	...	19.2	16.6	2.6	21.3	17.8	3.5	23.6	19.6	4.
12	...	...	...	20.4	16.8	3.6	20.4	17.6	2.8	24.3	20.6	3.
13	...	...	...	19.0	16.8	2.2	20.8	18.4	2.4	24.6	19.5	5.
14	...	...	...	20.3	16.8	3.5	18.6	16.9	1.7	25.0	20.0	5.
15	...	...	...	21.3	17.4	3.9	23.3	17.2	6.1	23.0	19.8	3.
16	...	...	...	21.4	17.4	4.0	20.6	17.8	2.8	25.0	19.6	5.
17	...	...	...	20.5	18.0	2.5	22.4	18.6	3.8	24.8	19.8	5.
18	...	...	...	19.4	17.0	2.4	19.6	17.4	2.2	24.2	19.4	4.
19	...	...	...	18.4	16.6	1.8	19.3	16.8	2.5	24.8	20.2	4.
20	...	...	...	20.8	17.4	3.4	19.3	16.4	2.9	24.8	20.0	4.
21	...	...	...	17.5	16.0	1.5	22.5	17.2	5.3	23.0	19.6	3.
22	...	...	...	20.8	17.4	3.4	22.4	18.0	4.4	...	...	...
23	...	...	...	19.4	16.7	2.7	22.8	17.8	5.0	...	...	...
24	19.8	16.5	3.3	20.8	17.9	2.9	23.8	18.6	5.2	...	...	...
25	21.2	17.6	3.6	22.4	18.2	4.2	22.3	18.2	4.1	...	...	...
26	20.0	17.4	2.6	22.6	18.2	4.4	19.8	17.2	2.6	...	...	...
27	18.8	16.9	1.9	19.0	16.4	2.6	23.0	18.8	4.2	...	...	...
28	16.9	14.8	2.1	19.1	16.3	2.8	24.8	18.4	4.4	...	...	...
29	18.2	16.2	2.0	20.3	17.1	3.2	23.8	19.6	4.2	...	...	...
30	19.0	16.5	2.5	17.8	16.0	1.8	23.8	20.6	3.2	...	...	...
31	...	...	...	18.6	16.4	2.2	...	...	...	...	...	...

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO "UNANUE"

servaciones correspondientes al frío producido por la evaporación á la sombra en el verano del año de 1904.

A	DICIEMBRE 1903			ENERO			FEBRERO			MARZO		
	Temperatura			*Temperatura*			*Temperatura*			*Temperatura*		
	Máxima seca	Mínima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Mínima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Mínima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Mínima húmeda	Diferencia ó frío
	....	....	......	26.2	20.6	5.6	29.5	23.3	6.2	29.3	22.2	7.1
	....	....	......	24.8	20.2	4.[illegible]	28.6	22.9	5.7	28.0	22.0	6.0
	....	....	......	27.0	21.8	5.2	27.6	22.8	4.8	28.0	21.8	6.2
	....	....	......	24.0	20.4	3.6	27.3	22.2	5.1	27.8	22.0	5.8
	....	....	......	27.6	21.4	6.2	27.3	22.2	5.1	27.6	21.9	5.7
	....	....	......	26.0	21.2	4.8	25.8	21.8	4,0	27.7	26.6	5.1
	....	....	......	25.2	21.4	3.8	27.8	22.2	5.6	27.6	22.4	5.2
	....	....	......	26.5	21.6	4.9	26,8	21.8	5.0	26.8	21.6	5,2
	....	....	......	26.6	21.8	4.8	28 6	22.0	6.6	26.4	21,6	5.8
0	....	....	......	27.5	22.2	5.3	28.8	21.2	7.6	27.4	21.8	5.6
1	....	....	......	27.0	22,2	4.8	29.5	22.8	6.7	27.5	22.2	5.3
2	....	....	......	25.7	21.8	3.9	28.3	22.6	5.7	26.8	21.6	5.2
3	....	....	......	27.4	22.5	4.9	29.0	22.8	6.2	26.8	21.4	5.4
4	....	....	......	26.8	21.8	5 0	30.0	23.2	6.8	26.3	21.0	5.3
5	....	....	......	25.3	21.4	3.9	27.4	22.2	5.2	27.8	22.0	5.8
6	....	....	......	24.8	21.0	3.8	27.8	22.8	5.0	28,3	22.2	6.1
7	....	....	......	26.8	21.0	5.8	27.8	23.0	4.8	27.8	21.6	6.2
8	....	....	......	24.3	21.0	3.3	29.8	22.6	7.2	26.3	21.4	4.9
9	....	....	......	27.3	21.4	5.9	29.8	22.4	7.4	26,8	21.8	5.0
0	....	....	......	26.2	21.6	4.6	29.8	22.0	7.2	....	....	......
1	....	....	......	27.0	22.2	4.8	29.0	22.3	6.9	....	....	......
2	24.8	20.0	4.8	26.5	22.0	4.5	27,0	21.6	5.4	....	....	......
3	24.2	20.6	3.6	28.8	25.5	5.3	27.3	21.4	5.9	....	....	......
4	25.6	20.2	5.4	26.5	22.6	3.9	26.5	21.0	5.5	....	....	......
5	24.6	20.2	4.4	25.6	21.4	4.2	26.8	21.2	5.6	....	....	......
6	23.8	20 0	3.8	27.5	22.8	4.7	27.4	21.8	5.6	....	....	......
7	24.5	20.2	4.3	28,0	22.9	5.1	27.3	21.6	5.7	....	....	......
8	25.3	20.4	4.9	25.0	20.9	4.2	29.8	22.4	7.4	....	....	......
9	25.0	20.5	4.5	29.3	22.8	6.5	29.0	21.8	7.2	....	....	......
0	24.6	20.6	4.0	28.8	20.2	5.6	....	....	......	....	....	......
1	25.1	20.4	4.7	27.8	23.0	4.8	....	....	......	....	....	......

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO "UNANUE"

Observaciones correspondientes al frío producido por la evaporación á sombra en el otoño del año de 1904.

DIA	MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO		
	Temperatura			*Temperatura*			*Temperatura*			*Temperatura*		
	Máxima seca	Mínima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Mínima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Mínima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Mínima húmeda	Diferencia ó frío
1	....	....	....	27.5	20.8	6.7	22.2	18.2	4.0	17.8	16.0	1.
2	....	....	....	27.6	20.9	6.7	22.5	18.8	3.7	19.4	16.8	2.
3	....	....	....	26.3	20.8	5.5	21.0	17.3	3.7	20.8	17.6	3.
4	....	....	....	26.2	20.8	5.4	22.6	18.2	4.4	21.4	17.6	3.
5	....	....	....	25.5	20.2	5.3	22.8	18.0	4.8	21.8	17.9	3.
6	....	....	....	25.9	20.2	5.7	22.8	18.4	4.4	18.0	16.3	1.
7	....	....	....	24.5	20.0	4.5	23.0	18.4	4.6	20.4	16.8	3.
8	....	....	....	26.6	20.2	6.4	24.6	18.6	6.0	21.3	18.4	2.
9	....	....	....	26.0	20.6	5.4	23.3	18.3	5.0	20.2	17.4	2.
10	....	....	....	25.0	20.0	5.0	23.0	18.6	4.6	22.0	18.0	4.
11	....	....	....	26.0	20.0	6.0	23.3	18.7	4.6	18.8	16.5	2.
12	....	....	....	25.5	19.8	5.7	22.5	18.6	3.9	19.8	17.0	2.
13	....	....	....	26.2	20.6	5.6	23.6	18.8	4.8	19.8	17.0	2.
14	....	....	....	26.3	20.0	6.3	23.5	19.0	4.5	21.5	17.0	4.
15	....	....	....	25.6	19.9	5.7	23.0	18.7	4.3	19.5	16.5	3,
16	....	....	....	26.2	20.2	6.0	21.5	18.0	3.5	18.5	16.2	2.
17	....	....	....	25.0	20.0	5.0	24.0	18.8	5.2	20.0	16.5	3.
18	....	....	....	24.8	19.8	5.0	25.0	19.6	5.4	19.3	16.9	2.
19	....	....	....	24.5	19.8	4.7	23.0	19.6	3.4	20.3	16.9	3.
20	27.3	21.7	5.6	25.0	19.6	5.4	22.8	19.4	3.4	20.6	17.0	3.
21	27.3	21.0	6.3	26.0	20.2	5.8	21.5	18.4	3.1	....	....	...
22	27.6	21.2	6.4	23.8	18.8	5.0	25.0	19.7	5.3	....	....	...
23	26.3	21.0	5.3	24.4	19.1	5.3	23.3	19.0	4.3	....	....	...
24	27.0	20.8	6.2	24.0	19.2	4.8	22.0	19.2	2.8	....	....	...
25	26.3	20.0	6.3	23.3	18.9	4.4	21.0	18.2	2.8	....	....	...
26	27.5	21.2	6.3	23.6	19.0	4.6	21.8	18.0	3.8	....	....	...
27	28.0	21.4	6.6	25.1	19.5	5.6	21.0	17.9	3.1	....	....	...
28	26.2	21.0	5.2	23.0	19.8	3.2	22.5	17.9	4.6	....	....	...
29	26.3	20.8	5.5	23.3	18.8	4.5	20.3	16.8	3.5	....	....	...
30	27.3	21.2	6.1	24.3	19.0	4.3	18,0	16.3	1.7	....	....	...
31	27.6	21.0	6.6				19.2	16.8	2.4	....	....	...

OBSERVATORIO METEOROLOGICO "UNANUE"

ervaciones correspondientes al frío producido por la evaporación á la sombra en el Invierno del año de 1904.

JUNIO			JULIO			AGOSTO			SETIEMBRE		
Temperatura			*Temperatura*			*Temperatura*			*Temperatura*		
Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío
....	....	....	20.0	16.4	3.6	21.0	17.4	3.6	21.4	17.5	3.9
....	....	....	19.8	16.7	3.1	21.0	17.4	3.6	18.0	15.9	2.1
....	....	....	20.6	17.9	2.7	20.0	17.5	2.5	17.8	15.8	2.0
....	....	....	20.0	17.2	2.8	19.3	17.0	2.3	20.5	16.8	3.7
....	....	....	20.8	17.8	3.0	19.0	17.4	1.6	18.4	16.2	2.2
....	....	....	22.0	17.2	4.8	21.6	17.5	4.1	18.3	16.2	21.
....	....	....	21.0	17.2	3.8	21.4	17.3	4.1	18.8	16.6	2.2
....	....	....	18.6	16.6	2.0	20.6	16.6	3.4	17.3	16.0	1.3
....	....	....	19.6	16.8	2.8	18.5	15.4	3.1	19.0	16.3	1.7
....	....	....	20.3	16.6	3.7	21.5	17.5	4.0	22.0	17.2	4.8
....	....	....	18.6	16.0	2.6	23.0	18.4	4.6	19.2	16.8	2.4
....	....	....	18.2	16.7	1.5	20.6	18.2	2.4	20.0	17.4	2.6
....	....	....	22.5	18.5	4.0	21.0	18 2	2.8	18.0	16.6	1.4
....	....	....	20.5	18.0	2.5	20.0	17.6	2.4	18.0	16.3	1.7
....	....	....	19.0	17.7	1.3	19.6	17.1	2.5	19.5	17.0	2.5
....	....	....	19.5	17.3	2.2	20.2	17.4	2.8	19.2	17.0	2.2
....	....	....	18.8	17.0	1.8	21.0	17.7	3.3	19.2	17.2	2.0
....	....	....	17.2	16.5	0.7	19.0	17.0	2.0	20.3	17.4	2.9
....	....	....	18.5	17.2	1.3	21.6	18.7	2.9	18.8	16.2	2.6
....	....	....	22.0	17.4	4.6	20.0	17.2	2.8	21.5	17.6	3.9
21.0	17.2	3.8	17.5	16.4	1.1	18.5	16.7	1.8	22.8	18.5	4.3
20.8	17.0	3.8	19.2	16.6	2.6	19.8	17.0	2.8	21.8	18.4	3.4
20.6	17.0	3.6	19.5	17.2	2.3	19 2	16.9	2.3	....	....	....
21.0	17.3	3.7	18.6	16.6	2.0	19.6	17.0	2.6	....	....	....
22.0	17.8	4.2	18.2	16.2	2.0	21.4	17.4	4.0	....	....	....
21.4	17.6	3.8	21.3	18.0	3.3	19.2	16.6	2.6	....	....	....
21.3	17.3	4.0	18.2	17.6	0.6	22.2	18.4	3.8	....	....	....
21.1	17.3	3.8	19.0	17.4	1.6	19.0	17.6	1.4	....	....	....
19.0	16.6	2.4	19.0	17.2	1.8	20.4	18.0	2.4	....	....	....
18.4	16.6	1.8	20.0	17.0	3.0	18.4	17.2	1.2	....	....	....
....	....	....	20.8	17.2	3.6	18.0	16.9	1.6	....	....	....

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO "UNANUE"

Observaciones correspondientes al frío producido por la evaporación á sombra en la Primavera del año de 1904.

DIA	SETIEMBRE Temperatura			OCTUBRE Temperatura			NOVIEMBRE Temperatura			DICIEMBRE Temperatura		
	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Dif ren ó fr
1	....	....	....	20.8	17.5	3.3	23.0	18.8	4.2	26.5	20.4	6.
2	....	....	......	22.5	17.6	4.9	19.2	17.2	2.0	25.8	20.7	5.
3	....	....	......	22.8	18.2	4.6	22.5	19.0	3.5	25.5	20.3	5.
4	....	....	....	20.0	17.4	2.6	20.5	18.0	2.5	21.8	19.1	2.
5	....	....	......	19.0	17.0	2.0	22.0	18.2	3.8	25.8	20.4	5.
6	....	....	....	19.8	17.0	2.8	18.2	16.4	1.8	25.0	20.7	4.
7	....	....	....	22.5	17.8	4.7	22.0	18.7	3.3	26.2	20.3	5.
8	....	....	......	23.0	18.4	4.6	23.0	19.2	3.8	24.0	19.7	4.
9	....	....	....	23.0	18.3	4.7	23.0	18.8	4.2	26.0	20.6	5.
10	....	....	......	20.5	17.5	3.0	21.5	17.8	3.7	23.0	19.2	3.
11	....	....	....	19.0	16.4	2.6	22.2	19.0	3.2	25.2	20.2	5.
12	....	....	......	19.4	16.9	2.5	21.2	18.6	4.6	24.8	20.0	4.
13	....	....	....	22.0	17.6	4.4	23.5	19.4	4.1	24.8	20.3	4.
14	....	....	....	18.0	15.9	2.1	23.8	21.2	2.6	24.8	20.2	4.
15	....	....	....	21.0	17.6	3.4	22.0	18.8	3.2	24.0	19.8	4.
16	....	....	......	21.0	17.4	3.6	22.5	19.0	3.5	24.0	18.6	5.4
17	....	....	....	21.8	17.2	4.6	21.2	18.2	3.0	22.6	19.9	2.7
18	....	....	....	22.0	18.5	3.5	23.0	18.2	4.8	24.0	20.6	3.4
19	....	....	....	24.0	19.4	4.6	24.0	19.3	4.7	25.8	20.5	5.
20	....	....	....	24.0	20.2	3.8	22.5	19.2	3.5	25.0	20.2	4.
21	....	....	......	21.5	18.5	3.0	23.0	19.3	3.7	26.5	20.8	5.7
22	....	....	....	19.5	17.9	1.6	23.0	19.0	4.0	....	....	....
23	22.0	18.4	3.6	20.0	17.8	2.2	24.0	19.6	4.4	....	....	....
24	20.0	17.2	2.8	21.8	18.3	3.5	23.4	19.2	4.2	....	....	....
25	20.2	17.4	2.8	19.3	17.2	2.1	24.5	19.6	4.9	....	....	....
26	19.6	17.6	2.0	22.0	18.0	4.0	24.2	19.6	4.6	....	....	....
27	22.0	18.5	3.5	21.5	18.2	3.3	25.5	20.2	5.3	....	....	....
28	23.0	19.2	3.8	21.8	18.2	3.6	24.3	19.8	4.5	....	....	....
29	20.0	17.8	2.2	21.5	18.3	3.2	25.0	19.9	5.1	....	....	....
30	20.0	18.0	2.0	22.3	17.9	4.4	21.0	19.0	2.0	....	....	....
31	....	....	......	22.0	18.5	3.5	....	....	......	....	....	....

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO "UNANUE"

…servaciones correspondientes al frío producido por la evaporación á la sombra en el verano del año de 1905.

A	DICIEMBRE 1904			ENERO			FEBRERO			MARZO		
	Temperatura			*Temperatura*			*Temperatura*			*Temperatura*		
	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío
	......	......	......	27.8	22.0	5.8	27.0	21.1	5.9	28.2	22.4	5.8
	......	......	......	26.3	21.6	4.7	29.0	21.8	7.2	28.5	22.6	5.9
	......	......	......	27.2	22.0	5.2	27.6	21.7	5.9	28.4	23.0	5.4
	......	......	......	26.0	21.0	5.0	30.5	22.4	8.1	30.4	23.1	7 3
	......	......	......	26.5	21.2	5.3	30.5	22.8	7.7	29.4	23.1	6.3
	......	......	......	27.6	21.8	5.8	29.0	20.0	9.0	30.0	23.6	6.4
	......	......	......	26.8	21.9	4.9	28.2	23.6	4.6	24.8	21.0	3.8
	......	......	......	27.0	21.8	5.2	28,3	23.2	5.1	29.6	23.6	6,0
	......	......	......	26.6	21.8	4.8	28 0	22.6	5.4	31.3	24.4	6.9
0	......	......	......	26.0	21.8	4.2	28.4	22.8	5.6	31.4	23.3	8.1
1	......	......	......	26.5	22.0	4.5	28.6	22.9	5.7	31.0	24.4	6.6
2	......	......	......	29.0	22,0	7.0	29.5	23.7	5.8	32.0	23.6	8.4
3	......	......	......	28.8	22.0	6.8	28.4	22.5	5.9	28.9	23.2	5.7
4	......	......	......	28.4	22.2	6 2	27.6	22.6	5.0	28.8	20.2	8.6
5	......	......	......	28.2	22.5	5.7	27.4	22.6	4.8	27.2	22.0	5.2
6	......	......	......	27.4	22.4	5.0	27.2	22.2	5.0	29,2	23.1	6.1
7	......	......	......	26.3	21.3	5.0	27.9	22.6	5.3	28.8	22.6	6.2
8	......	......	......	26.6	22.4	4.2	28.2	23.0	5.2	29.6	22.6	7.0
9	......	......	......	27.5	22.6	4.9	28.0	23.0	5.0	28,2	22.2	6.0
0	......	......	......	28.0	21.7	6.3	28.8	23.4	5.4	30.2	23.6	6.6
1	......	......	......	28.0	22.7	5.3	28.3	23.4	4.9	......	......	......
2	25.0	21.0	4.0	27.0	22.0	5.0	29,0	22.9	6.1	......	......	......
3	26.0	21.0	5.0	30.5	22.8	7.7	28.8	22.5	6.3	......	......	......
4	23.5	20.2	3.3	27.2	22.4	4.8	29.0	22.9	6.1	......	......	......
5	24.6	20.2	4.4	26.0	22.4	3.6	27.7	22.2	5.5	......	......	......
6	26.5	20.7	5.8	28.6	22.4	6.2	28.7	22.2	6.5	......	......	......
7	26.0	20.8	5.2	29,2	21.9	7.3	28 8	24.0	4.8	......	......	......
8	27.1	21.2	5.9	29.0	23.0	6.0	29.4	23.2	6.2	......	......	......
9	25.8	21.1	4.7	28.5	22.5	6.0	......	......	......	......	......	......
0	27.0	21.6	5.4	27.2	22.2	5.0	......	......	......	......	......	......
	26.5	21.8	4.7	27.4	21.6	5.8	......	......	......	......	......	......

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO "UNANUE"

Observaciones correspondientes al frío producido por la evaporación á la sombra, en el Otoño del año de 1905

DIA	MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO		
	Temperatura			Temperatura			Temperatura			Temperatura		
	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío
1	....	....	....	28.0	22.8	5.2	23.0	19.4	3.6	22.5	18.2	4.3
2	....	....	....	28.2	22.7	5.5	22.6	19.6	3.0	20.8	18.4	2.4
3	....	....	....	28.0	22.0	6.0	24.0	20.6	3:4	21.8	19.2	2.6
4	....	....	....	26.4	21.4	5.0	25.0	20.4	4.6	22.2	18.2	4.0
5	....	....	....	26.2	21.6	4.6	25.8	20.8	5.0	22.6	18.0	4.6
6	....	....	....	27.2	22.4	4.8	23.6	21.0	.6	22.0	17.8	4.2
7	....	....	....	28.2	22.2	6.0	25.4	21.4	4.0	21.2	18.2	3.0
8	....	....	....	27.4	22.0	5.4	24.5	19.8	4.7	21.2	17.8	3.4
9	....	....	....	26.6	21.8	4.8	24.5	20.2	4.3	23.0	18.6	4.4
10	....	....	....	26.6	21.8	4.8	25.0	21.0	4.0	24.2	19.2	5.0
11	....	....	....	27.0	22.0	5.0	24.8	20.6	4.2	20.4	17.2	3.2
12	....	....	....	26.8	21.2	5.6	24.3	20.4	3.9	22.8	19.8	3.0
13	....	....	....	27.0	21.8	5.2	22.2	19.4	2.8	22.6	18.5	4.1
14	....	....	....	27.0	22.0	5.0	22.3	19.6	2.7	22.0	18.4	3.6
15	....	....	....	27.0	22.0	5.0	24.5	20.3	4.2	19.8	15.4	4.4
16	....	....	....	26.8	21.6	5.2	22.8	18.8	4.0	23.2	17.2	6.0
17	....	....	....	26.2	21.6	2.6	23.6	19.2	4.4	22.8	16.2	6.6
18	....	....	....	27.0	20.8	6.2	24.6	20.0	4.6	21.3	17.7	3.6
19	....	....	....	26.8	20.4	6.4	23.5	19.6	3.9	21.6	18.0	3.6
20	....	....	....	26.0	20.8	5.2	23.8	19.6	4.2	21.2	19.2	2.0
21	25.4	23.2	2.2	27.0	21.0	6.0	24.8	16.6	8.2	21.0	17.0	4.0
22	27.8	22.8	5.0	27.6	21.8	5.8	23.7	19.5	4.2	....	....	....
23	26.4	21.8	4.6	24.8	20.5	4.3	23.1	19.0	4.1	....	....	....
24	28.2	22.6	5.6	25.2	21.2	4.0	19.9	17.9	2.0	....	....	....
25	27.5	22.2	5.3	24.0	20.0	4.0	19.9	18.0	1.9	....	....	....
26	25.5	21.6	3.9	21.8	18.6	3.2	19.4	17.4	2.0	....	....	....
27	26.2	21.8	4.4	24.2	19.8	4.4	21.2	17.7	3.5	....	....	....
28	26.8	22.0	4.8	23.4	19.4	4.0	20.2	16.9	3.3	....	....	....
29	27.0	22.2	4.8	24.2	20.0	4.2	20.0	17.0	3.0	....	....	....
30	27.0	21.8	5.2	24.0	20.2	3.8	24.0	18.5	5.5	....	....	....
31	26.0	22.0	4.0	....	....	....	20.2	16.9	3.3	....	....	....

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO "UNANUE"

…servaciones correspondientes al frío producido por la evaporación á la sombra en el invierno del año de 1905.

	JUNIO			JULIO			AGOSTO			SETIEMBRE		
	Temperatura			Temperatura			Temperatura			Temperatura		
…A	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío
	...	...	...	21.3	17.1	4.2	21.6	17.4	4.2	20.6	17.4	3.2
	...	...	...	21.5	17.5	4.0	19.7	17.0	2.7	20.0	17.3	2.7
	...	...	...	22.4	18.6	3.8	19.9	17.4	2.5	20.5	17.0	3.5
	...	...	...	22.2	18.5	3.7	19.6	17.4	2.2	19.2	16.8	2.4
	...	...	...	19.6	17.6	2.0	17.8	15.8	2.0	19.2	16.5	2.7
	...	...	...	19.2	17.3	1.9	22.1	18.2	3.9	21.2	17.5	3.7
	...	...	...	17.4	16.5	0.9	21.1	17.8	3.3	19.5	16.7	2.8
	...	...	...	17.9	16.1	1.8	21.5	17.4	4.1	20.4	16.8	3.6
	...	...	...	17.9	15.9	2.0	20 8	17.5	3.3	21.8	17.5	4.3
0	...	...	...	18.2	16.0	2.2	20.2	17.4	2.8	19.7	17.1	2.6
1	...	...	...	18.8	16.8	2.0	19.6	17.2	2.4	21.2	17.8	3.4
2	...	...	...	21.4	18.0	3.4	21.2	17.8	3.4	21.0	17.8	3.2
3	...	...	...	23.3	20.7	2.6	19.9	17.5	2.4	20.7	17.2	3.5
4	...	...	...	19.8	18.2	1.6	21.4	18.1	3.3	22.4	17.8	4.6
5	...	...	...	20.2	17.6	2.6	18.8	16.6	2.2	20.2	18.2	2.0
6	...	...	...	17.6	16.7	0.9	20.1	17.1	3.0	22.5	18.2	4.3
7	...	...	...	17.8	16.2	1.6	20.4	17.3	3.1	22.2	16.6	5.6
8	...	...	...	17.8	15.4	2.4	19.7	17.0	2.7	21.8	17.3	4.5
9	...	...	...	17.4	16.0	1.4	17.6	16.0	1.6	21.9	17.5	4.4
0	...	...	...	18.0	16.8	1.2	19.5	16.2	3.3	19.8	16.4	3.4
1	...	...	...	20.5	17.4	3.1	21.2	17.3	3.9	21.2	17.0	4.2
2	...	...	...	21.8	18.4	3.4	19.5	16.5	3.0	20.9	16.6	4.3
3	21.2	17.6	3.6	20.7	17.8	2.9	19.1	16.5	2.6	19.2	15.6	3.6
4	19.6	16.6	3.0	18.2	16.5	1.7	17.6	15.7	1.9	...	...	...
5	21.6	17.4	4.2	20.0	17.3	2.7	19.2	16.3	2.9	...	...	...
6	22.4	17.5	4.9	18.6	16.4	2.2	18.4	16.2	2.2	...	...	...
7	22.9	18.3	4.6	18.2	16.4	1.8	22.0	18.3	3.7	...	...	...
8	20.3	17.6	2.7	18.2	16.4	1.8	20.9	17.6	3.3	...	...	...
9	19.5	17.3	2.2	18.8	16.4	2.4	18.7	16.1	2.6	...	...	...
0	21.3	17.4	3.9	20.1	17.0	3.1	18.2	16.5	1.7	...	...	...
1	...	...	...	20.6	17.3	3.3	18.5	16.5	2.0	...	...	...

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO "UNANUE"

Observaciones correspondientes al frío producido por la evaporación á sombra, en la Primavera del año de 1905

DIA	SETIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
	Temperatura			Temperatura			Temperatura			Temperatura		
	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío
1	....	....	....	21.9	18.2	3.7	24.2	19.2	5.0	26.2	20.0	6.2
2	....	....	....	20.5	17.8	2.7	25.8	20.4	5.4	25.4	20.0	5.4
3	....	....	....	19.0	16.5	2.5	25.5	20.2	5.3	23.0	19.5	3.5
4	....	....	....	19.8	17.0	2.8	25.8	21.0	4.8	22.0	18.0	4.0
5	....	....	....	21.4	18.2	3.2	24.0	20.1	3.9	22.0	18.5	3.5
6	....	....	....	22.9	18.6	4.3	23.8	20.0	3.8	24.1	19.3	4.8
7	....	....	....	23.2	18.2	5.0	23.8	20.0	3.8	21.2	18.4	2.8
8	....	....	....	23.3	19.0	4.3	22.5	19.3	3.	24.1	19.7	4.4
9	....	....	....	20.0	17.0	3.0	23.2	19.6	3.6	24.2	18.8	5.4
10	....	....	....	22.8	17.8	5.0	20.6	18.6	2.0	23.6	19.7	3.9
11	....	....	....	24.8	19.1	5.7	21.4	19.0	2.4	22.0	18.9	3.1
12	....	....	....	22.6	18.4	4.2	19.5	18.2	1.3	25.0	19.0	6.0
13	....	....	....	22.6	18.4	4.2	21.2	18.2	3.0	25.4	20.0	5.4
14	....	....	....	20.5	17.2	3.3	24.2	19.5	4.7	25.0	19.0	6.0
15	....	....	....	23.2	18.6	4.6	24.2	19.5	4.7	24.2	19.4	4.8
16	....	....	....	22.6	18.6	4.4	22.6	18.2	4.4	24.8	19.8	5.0
17	....	....	....	23.5	18.8	4.7	23.8	18.8	5.0	25.2	19.9	5.3
18	....	....	....	19.6	17.4	2.2	22.8	18.5	4.3	25.8	19.6	6.2
19	....	....	....	19.0	17.0	2.0	22.8	18.2	4.6	26.6	20.8	5.8
20	....	....	....	18.9	16.6	2.3	23.0	18.8	4.2	25.8	20.8	5.0
21	....	....	....	18.9	16.9	2.0	23.8	18.8	5.0	25.0	20.4	4.6
22	....	....	....	20.2	16.9	3.3	23.6	18.3	5.3	....	....	....
23	....	....	....	22.5	18.3	4.2	25.2	19.8	5.4	....	....	....
24	20.4	16.2	4.2	22.5	18.0	4.5	24.7	19.4	5.3	....	....	....
25	20.8	17.2	3.6	22.5	18.5	4.0	21.4	18.2	3.2	....	....	....
26	20.5	17.5	3.0	19.5	16.6	2.9	24.2	19.4	4.8	....	....	....
27	23.4	18.0	5.4	22.8	18.5	4.3	24.4	19.6	4.8	....	....	....
28	21.8	17.4	4.4	24.0	19.4	4.6	24.1	19.6	4.5	....	....	....
29	22.4	17.4	5.0	23.0	19.0	4.0	22.2	17.6	4.6	....	....	....
30	22.6	17.8	4.8	23.0	19.0	4.0	24.6	19.9	4.7	....	....	....
31	....	....	....	22.0	19.0	3.0	....	....	....	....	....	....

OBSERVATORIO METEOROLOGICO "UNANUE"

servaciones correspondientes al frío producido por la evaporación á la sombra en la Primavera del año de 1903.

SETIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
Temperatura			*Temperatura*			*Temperatura*			*Temperatura*		
Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencía ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío
......	......	......	17.3	16.5	0.8	21.2	17.2	4.0	24.8	20.2	4.6
......	......	......	19.4	16.0	3.4	21.5	17.2	4.3	27.0	19.2	7.8
......	......	......	18.3	15.4	2.9	23.3	18.4	4.9	23.8	19.2	4.6
......	......	......	20.0	16.2	3.8	20.0	17.2	2.8	24.5	19.8	4.7
......	......	......	19.6	15.8	3.8	19.9	16.6	3.3	25.5	20.5	5.0
......	......	......	21.8	15.9	5.9	19.6	17.2	2.4	26.1	20.1	6.0
......	......	......	19.8	16.6	3.2	19.1	17.1	2.0	26.1	19.6	6.5
......	......	......	19.0	15.8	3.2	19.8	16.6	3.2	24.8	20.2	4.6
......	......	......	24.0	17.6	6.4	21.6	17.4	4.2	25.5	21.2	4.3
......	......	......	21.0	17.4	3 6	20.0	17.2	2.8	26.1	21.2	4.9
......	......	......	19.4	16.4	3.0	22.2	17.6	4.6	24.3	20.5	3.8
......	......	......	21.8	16.6	5.2	21.5	17.8	3.7	25.5	21.2	4.3
......	......	......	20.0	16.8	3.2	21.3	18 2	3.1	25.3	20.0	5.3
......	......	......	20.9	16.5	4.4	19.3	18.6	0.7	25.3	19.4	5.9
......	......	......	22.2	17.4	4.8	25.0	17.9	7.1	23.3	20.0	3.3
......	......	......	22.1	17.5	4.6	21.3	17.8	3.5	25.3	20.2	5.1
......	......	......	22 8	18.2	4.6	23.2	17.8	5.4	25.0	20.2	4.8
......	......	......	19.9	17.0	2.9	20.2	17.4	2.8	25.8	20.0	5.8
......	......	......	18.8	16.4	2.4	19.8	16.8	3.0	25.4	20.4	5.0
......	......	......	21.8	17.4	4.4	19.3	16.4	2.9	25.2	20.6	4.6
......	......	......	18.2	16.0	2.2	24.6	18.2	6.4	23.3	19.6	3.7
......	......	......	21.4	17.2	4.2	23.2	18.0	5.2	......	......	......
......	......	......	20.0	16.7	3.3	20.4	18.4	2.0	......	......	......
20.1	16.4	3.7	21.8	17.8	4.0	24.0	18.6	5.4	......	......	......
24.6	17.4	7.2	23.0	18.0	5.0	23.4	18.2	5.2	......	......	......
21.8	17.3	4.5	22.9	18.1	4.8	20.0	17.4	2.6	......	......	......
19.0	17.0	2.0	19.5	16.2	3.3	23.3	18.4	4.9	......	......	......
17.0	14.6	2.4	19.5	16.5	3.2	25.5	19.0	6.5	......	......	......
18.5	16.0	2.5	20.6	17.1	3.5	24.4	19.6	4.8	......	......	......
19.1	16.5	2.6	17.9	16.0	1.9	25.4	20.2	5.2	......	......	......
......	......	......	19.5	16.2	3 3	......	......	......	......	......	......

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO "UNANUE"

Observaciones correspondientes al frío producido por la evaporación á la sombra en la Primavera del año de 1904.

DIA	DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO			MARZO		
	Temperatura			*Temperatura*			*Temperatura*			*Temperatura*		
	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío
1	....	....	....	26.6	21.2	5.4	30.3	23.6	6.7	30.8	22.3	8.5
2	....	....	....	25.4	20.0	5.4	29.6	23.2	6.4	28.6	22.2	6.4
3	....	....	....	28.3	21.6	6.7	28.6	22.8	5.8	29.1	22.8	6.3
4	....	....	....	24.7	20.8	3.9	28.4	22.2	6.2	28.4	22.2	6.2
5	....	....	....	28.3	21.4	6.9	28.2	22.2	6.0	29.0	22.8	6.2
6	....	....	....	27.0	21.8	5.2	26.5	21.6	4.9	28.8	22.8	6.[illegible]
7	....	....	....	26.3	21.4	4.9	28.6	22.4	6.2	29.0	22.4	6.[illegible]
8	....	....	....	27.2	22.0	5.2	27.6	22.0	5.6	28.3	21.9	6.4
9	....	....	....	27.5	21.4	6.1	30.0	21.9	8.1	27.8	21.5	6.3
10	....	....	....	28.5	22.6	5.9	30.2	21.0	9.2	29.0	22.3	6.7
11	....	....	....	27.5	22.2	5.3	29.8	20.0	9.8	29.6	23.2	6.4
12	....	....	....	26.0	22.0	4.0	29.5	22.5	7.0	27.3	22.4	4.9
13	....	....	....	28.2	22.6	5.6	29.5	23.2	6.3	27.5	22.3	5.2
14	....	....	....	27.1	22.2	4.9	31.3	23.2	8.1	27.3	22.0	5.3
15	....	....	....	25.8	21.6	4.2	28.3	22.4	5.9	29.5	22.4	7.1
16	....	....	....	25.5	21.4	4.1	29.2	22.7	6.5	29.8	22.8	7.[illegible]
17	....	....	....	27.5	21.2	6.3	29.0	23.0	6.0	29.3	22.6	7.3
18	....	....	....	24.8	21.6	3.2	31.3	22.8	8.5	28.2	21.1	6.7
19	....	....	....	28.5	21.5	7.0	31.1	22.3	8.8	29.5	22.6	6.9
20	....	....	....	26.8	21.6	5.2	31.2	22.0	9.2	....	....	....
21	....	....	....	27.6	22.2	5.4	30.2	23.4	6.8	....	....	....
22	24.8	20.0	4.8	27.0	22.0	5.0	27.6	22.4	5.2	....	....	....
23	24.2	20.6	3.6	29.5	23.6	5.9	28.8	21.8	7.0	....	....	....
24	25.6	20.2	5.4	27.4	22.5	4.9	27.5	21.3	6.2	....	....	....
25	24.6	20.2	4.4	25.8	21.4	4.4	27.8	21.8	6.0	....	....	....
26	25.8	20.0	5.8	28.8	22.8	6.0	29.0	22.5	6.5	....	....	....
27	24.5	20.2	4.3	28.5	23.4	5.1	29.0	21.8	7.2	....	....	....
28	25.3	20.4	4.9	28.4	22.5	5.9	30.8	22.6	8.2	....	....	....
29	25.0	20.5	4.5	31.0	23.2	7.8	29.8	22.2	7.6	....	....	....
30	24.6	20.6	4.0	29.6	20.2	9.4	....	....	....	....	....	....
31	25.1	20.4	4.7	28.7	23.0	5.7	....	....	....	....	....	....

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO "UNANUE"

servaciones correspondientes al frío producido por la evaporación á la sombra en el otoño del año de 1904.

MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO		
Temperatura			*Temperatura*			*Temperatura*			*Temperatura*		
Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío
......	......	......	29.9	21.8	8.1	24.6	19.2	5.4	21.6	18.2	3.4
......	......	......	30.0	22.0	8.0	25.5	20.0	5.5	24.8	19.7	5.1
......	......	......	27.6	21.8	5.8	22.0	18.4	3.6	21.0	17.8	3.2
......	......	......	27.1	22.2	4.9	24.8	22.0	2.8	18.2	16.5	1.7
......	......	......	27.2	21.2	6.0	29.5	22.6	6.9	20.4	18.2	2.2
......	......	......	28.0	21.4	6.6	25.0	21.0	4.0	18.3	16.4	1.9
......	......	......	27.3	20.8	6.5	26.5	20.8	5.7	22.6	18.0	4.6
......	......	......	29.2	21.8	7.4	26.0	21.8	4.2	22.3	18.0	4.3
......	......	......	28.6	22.3	6.3	28 2	22.0	6.2	22.5	18.0	4.5
......	......	......	28.0	21.4	6.6	25.0	19.2	5.8	25.0	21.2	3.8
......	......	......	27.8	22.4	5.4	25.0	20.2	4.8	18.3	17.0	1.3
......	......	......	27.8	21.8	6.0	25.0	20.4	4.6	22.3	18.4	3.9
......	......	......	28.0	21.6	6.4	25.0	20.0	5.0	21.5	18.4	3.1
......	......	......	28.0	21.4	6 6	25.4	21.5	3.9	20.5	17.8	2.7
......	......	......	28.5	23.0	5.5	26.8	22.6	4.2	24.3	19.0	5 3
......	......	......	27.9	23.0	4.9	25.6	22.7	2.9	19.0	16.4	2.6
......	......	......	27.5	22.0	5.5	22.3	18.8	3.5	20.5	17.2	3.3
......	......	......	26.5	22.0	4.5	27.5	22.2	5.3	20.8	18.0	2.8
......	......	......	26.5	22.0	4.5	27.8	22.4	5.4	25.6	19.4	6.2
28.8	22.3	6.5	25.4	21.4	4.0	25.5	21.2	4.3	19.8	16.8	3.0
28.0	21.8	6.2	26.0	21.4	4.6	24.5	20.8	3.7	......	......	......
27.8	21.8	6.0	27.8	22.0	5.8	25.5	21.0	4.5	......	......	......
28.5	21.8	6.7	26.5	22.0	4.5	28.4	22.8	5.6	......	......	......
29.5	22.3	7.2	27.5	21.9	5.6	24.5	20.2	4.3	......	......	......
28.2	22.0	6.2	26.6	22.8	3.8	24.5	20.2	4.3	......	......	......
29.5	21.8	7.7	25.8	20.2	5.6	21.8	18.7	3.1	......	......	......
29.5	21.8	7.7	26.5	20.9	5.6	23.0	19.0	4.0	......	......	......
28.3	21.7	6.6	26.8	21.6	5.2	21.6	18.2	3.4	......	......	......
28.5	22.5	6.0	25.0	20.8	4.2	25.8	20.0	5.8	......	......	......
29.8	21.9	7.9	26.4	20.9	5.5	22.0	18.8	3.2	......	......	......
29.8	22.0	7.8	......	......	......	20.4	18.2	2.2	......	......	......

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO "UNANUE"

Observaciones correspondientes al frío producido por la evaporación á intemperie en el Invierno del año de 1904

DIA	SETIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
	Temperatura			*Temperatura*			*Temperatura*			*Temperatura*		
	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Dif[erencia] ó fr[ío]
1	……	……	……	21.0	16.8	4.2	22.3	18.0	4.3	23.8	18.4	5.
2	……	……	……	20.3	17.0	3.3	23.3	18.4	4.9	19.0	16.2	2.
3	……	……	……	21.9	18.0	3.9	21.3	18.0	3.3	18.2	15.9	2.
4	……	……	……	21.3	18.0	3.3	20.3	17.0	3.3	21.8	17.9	3.
5	……	……	……	24.2	19.4	4.8	21.2	17.8	3.4	18.8	17.6	1.
6	……	……	……	25.5	19.6	3.9	20.0	17.6	2.4	18.6	16.5	2.
7	……	……	……	22.1	18.3	4.8	23.8	17.8	6.0	19.0	16.6	2.
8	……	……	……	19.2	17.0	2.2	20.5	16.8	3.7	17.8	16.2	1.
9	……	……	……	20.6	16.8	3.8	18.8	15.4	3.4	19.8	16.6	3.
10	……	……	……	22.2	17.6	4.6	23.0	18.6	4.4	24.5	18.0	6.
11	……	……	……	19.0	17.5	1.5	25.0	20.4	4.6	20.5	18.4	2.
12	……	……	……	20.0	17.2	2.8	21.2	18.5	2.7	20.8	18.0	2.
13	……	……	……	24.0	20.0	4.0	21.6	18.5	3.1	18.6	16.5	2.
14	……	……	……	22.5	18.6	3.9	23.3	18.0	5.3	18.5	16.4	2.
15	……	……	……	19.6	17.8	1.8	19.8	17.2	2.6	19.8	17.4	2.
16	……	……	……	20.0	17.3	2.7	21.5	17.6	3.9	19.6	17.2	2.
17	……	……	……	19.1	17.2	1.9	25.3	20.2	5.1	19.6	17.4	2.
18	……	……	……	18.8	17.2	1.6	22.0	17.0	5.0	21.0	17.6	3.
19	……	……	……	19.1	17.3	1.8	22.0	19.2	2.8	19.2	17.1	2.
20	……	……	……	23.6	17.7	5.9	20.3	17.4	2.9	22.6	18.3	4.
21	23.0	18.5	4.5	18.0	16.4	1.6	19.5	16.8	2.7	24.4	19.3	5.
22	23.2	18.0	5.2	20.0	16.6	3.4	20.6	17.5	3.1	23.6	19.0	4.
23	23.0	17.9	5.1	20.5	17.3	3.2	20.3	17.2	3.1	……	……	……
24	25.3	18.8	6.5	29.6	16.6	3.0	20.0	17.1	2.9	……	……	……
25	26.4	20.0	6.4	19.0	16.7	2.3	22.5	18.0	4.5	……	……	……
26	26.0	19.2	6.8	23.2	19.4	3.8	20.0	16.9	3.1	……	……	……
27	23.5	19.0	4.5	18.6	17.6	1.0	24.5	19.6	4.2	……	……	……
28	22.5	18.0	4.5	21.0	18.6	2.4	19.6	17.8	1.8	……	……	……
29	19.5	17.0	2.5	22.0	17.3	4.7	22.5	18.0	4.5	……	……	……
30	18.8	16.8	2.0	21.0	17.4	3.6	19.0	17.2	1.8	……	……	……
31	……	……	……	22.8	19.0	3.8	18.5	16.5	2.0	……	……	……

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO "UNANUE"

---

servaciones correspondientes al frío producido por la evaporación á la intemperie en la Primavera del año de 1904.

A	SETIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
	Temperatura			*Temperatura*			*Temperatura*			*Temperatura*		
	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío
1	......	......	......	21.8	17.7	4.1	25.0	19.4	5.6	28.5	20.7	7.8
2	......	......	......	25.2	18.2	7.0	19.8	17.2	2.6	27.0	20.7	6.3
3	......	......	......	24.8	18.2	6.6	23.5	19.7	3.8	27.5	20.9	6.6
4	......	......	......	20.8	17.5	3.3	21.0	18.1	2.9	22.6	19.3	3.3
5	......	......	......	19.8	17.6	2.2	23.0	18.4	4.6	27.8	21.4	6.4
6	......	......	......	20.8	17.2	3.6	19.0	16.6	2.4	27.0	21.6	5.4
7	......	......	......	24.3	17.9	6.4	23.5	19.9	3.6	28.0	21.9	6.1
8	......	......	......	23.8	18.0	5.8	25.5	19.3	6.2	26.3	20.2	6.1
9	......	......	......	25.5	19.2	6.3	22.6	18.5	4.1	27.3	21.0	6.3
10	......	......	......	21.8	17.8	4.0	25.0	19.2	5.8	25.5	19.8	5.7
11	......	......	......	19.3	16.5	2.8	22.0	18.8	3.2	26.0	20.7	5.3
12	......	......	......	19.6	16.9	2.7	27.0	19.6	7.4	26.0	20.4	5.6
13	......	......	......	24.4	18.7	5.7	25.0	22.0	3.0	26.5	21.0	5.5
14	......	......	......	18.6	15.9	2.7	23.1	19.1	4.0	25.0	21.6	4.4
15	......	......	......	22.0	17.2	4.8	23.8	19.1	4.7	24.2	20.0	4.2
16	......	......	......	21.8	17.5	4.3	22.5	18.8	3.7	25.0	20.0	5.0
17	......	......	......	23.5	18.1	5.4	25.2	18.3	6.9	25.5	20.2	5.3
18	......	......	......	23.5	18.8	4.7	26.0	19.7	6.3	27.2	20.8	6.4
19	......	......	......	25.8	20.0	5.8	23.4	18.8	4.6	26.8	20.7	6.1
20	......	......	......	24.3	20.0	4.3	24.6	19.5	5.1	27.2	21.0	6.2
21	......	......	......	22.0	19.4	2.6	24.0	19.2	4.8	26.5	21.4	5.1
22	......	......	......	20.0	18.0	2.0	25.6	20.0	5.6	......	......	......
23	24.8	19.2	5.6	21.0	18.0	3.0	25.5	19.6	5.9	......	......	......
24	21.5	18.0	3.5	22.5	19.2	3.3	26.4	19.9	6.5	......	......	......
25	20.8	17.8	3.0	20.5	17.9	2.6	26.0	19.8	6.2	......	......	......
26	21.2	17.4	3.8	22.8	18.4	4.4	26.0	20.2	5.8	......	......	......
27	25.0	20.0	5.0	23.8	18.8	5.0	25.3	20.2	5.1	......	......	......
28	24.8	20.2	4.6	23.3	18.2	5.1	26.0	20.6	5.4	......	......	......
29	21.0	17.8	3.2	24.5	18.4	6.1	22.8	19.2	3.6	......	......	......
30	21.0	18.0	3.0	24.0	18.7	5.3	25.0	19.8	5.2	......	......	......
31	......	......	......	22.8	19.4	3.4	......	......	......	......	......	......

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO "UNANUE"

Observaciones correspondientes al frío producido por la evaporación á l intemperie en el verano del año de 1905.

DIA	DICIEMBRE, 1904			ENERO			FEBRERO			MARZO		
	Temperatura			Temperatura			Temperatura			Temperatura		
	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío
1	......	......	......	29.8	22.2	7.6	28.6	21.7	6.9	30.8	24.6	6.2
2	......	......	......	27.2	21.7	5.5	30.2	21.9	8.3	30.4	24.0	6.4
3	......	......	......	28.3	22.6	5.7	29.8	22.0	7.8	30.5	22.6	7.9
4	......	......	......	26.6	21.6	5.0	31.0	23.4	7.6	32.2	23.7	8.5
5	......	......	......	26.6	21.6	5.0	31.6	23.2	8.4	31.3	23.3	8.0
6	......	......	......	29.5	22.0	7.5	30.5	23.2	7.3	30.4	23.7	6.7
7	......	......	......	28.5	22.2	6.3	29.0	24.2	4.8	25.3	21.2	4.1
8	......	......	......	27.5	21.9	5.6	30.2	23.5	6.7	31.5	24.4	7.1
9	......	......	......	28.0	22.0	6.0	28 8	23.4	5.4	34.5	24.6	9.9
10	......	......	......	27.0	22.2	4.8	30.2	24.2	6.0	32.0	23.8	8.2
11	......	......	......	29.5	22.2	7.3	29.3	24.0	5.3	33.0	24.8	8.2
12	......	......	......	29.6	22.6	7.0	30.6	25.6	5.0	31.0	23.4	7.6
13	......	......	......	29.5	22.4	7.1	30.0	22.5	7.5	29.8	23.6	6.2
14	......	......	......	29.5	22.6	6.9	30.0	23.2	6.8	29.7	22.8	6.9
15	......	......	......	29.0	23.0	6.0	29.3	22.9	6.4	31.7	24.2	7.5
16	......	......	......	28.8	22.8	6.0	28.5	22.9	5.6	30.3	23.2	7.1
17	......	......	......	27.1	22.4	4.7	28.8	22.8	6.0	31.8	23.9	7.9
18	......	......	......	27.2	22.0	5.2	29.8	23.6	6.2	30.8	23.4	7.4
19	......	......	......	29.0	21.9	7.1	30.5	23.4	7.1	33.5	24.8	8.7
20	......	......	......	29.0	22.6	6.4	30.0	24.3	5.7	......	......	......
21	......	......	......	30.5	23.3	7.2	29.6	23.4	6.2	......	......	......
22	26.5	21.4	5.1	27.6	22.6	5.0	31.5	23.8	7.7	......	......	......
23	29.0	21.2	7.8	31.5	23.8	7.7	30.4	23 6	6.8	......	......	......
24	24.0	20.2	3.8	29.0	23.2	5.8	30.0	23.6	6.4	......	......	......
25	25.3	20.8	4.5	27.0	22.4	4.6	30.2	23.5	6.7	......	......	......
26	27.8	21.2	6.6	29.7	24.2	5.5	30.0	22.9	7.1	......	......	......
27	28.2	21.0	7.2	29.5	23.2	6.3	30.5	23.8	6.7	......	......	......
28	28.8	21.6	7.2	29.5	24.8	4.7	32.0	23.9	8.1	......	......	......
29	27.2	21.3	5.9	30.5	23.0	7.5	......	......	......	......	......	......
30	27.2	22.6	4.6	28.2	22.4	5.8	......	......	......	......	......	......
31	28.3	22.2	6.1	27.9	21.6	6.3	......	......	......	......	......	......

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO "UNANUE"

servaciones correspondientes al frío producido por la evaporación á la intemperie en el otoño del año de 1905.

A	MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO		
	Temperatura			Temperatura			Temperatura			Temperatura		
	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío
	......	......	......	30.0	22.8	7.2	25.0	20.8	4.7	24.3	19.5	4.8
	......	......	......	30.8	22.7	8.1	24.5	20.8	3.7	21.5	18.6	2.9
	......	......	......	30.0	24.0	6.0	28.3	22.0	6.3	22.6	19.9	2.7
	......	......	......	31.0	22.4	8.6	26.8	21.4	5.4	25.3	20.2	5.1
	......	......	......	30.0	23.2	6.8	26.2	21.0	5.2	25.6	20.2	5.4
	......	......	......	29.8	22.8	7.0	28.0	22.6	5.4	24.0	18.6	5.4
	......	......	......	30.2	23.4	6.8	29.5	23.0	6.5	21.5	18.6	2.9
	......	......	......	29.5	24.4	5.1	28.8	22.6	6.2	21.8	18.0	3.8
	......	......	......	29.5	23.2	6.3	28 0	21.6	6.4	25.0	19.6	5.4
0	......	......	......	30.5	23.4	7.1	26.3	21.5	4.8	24.5	19.2	5.3
1	......	......	......	30.0	23.8	6.2	27.8	22.4	5.4	21.5	17.4	4.1
2	......	......	......	29.5	22.8	6.7	28.0	23.2	4.8	23.0	20.0	3.0
3	......	......	......	30.5	23.6	6.9	26.6	20.8	5.8	24.7	20.8	3.9
4	......	......	......	31.0	23.6	7.4	23.6	20.6	3.0	24.0	19.2	4.8
5	......	......	......	31.0	23.8	7.2	27.8	22.8	5.0	19.8	16.6	3.2
6	......	......	......	30.5	22.2	8.3	24.8	21.0	3.8	25.5	21.0	4.5
7	......	......	......	30.0	24.2	5.8	23.5	19.3	4.2	26.0	20.0	6.0
8	......	......	......	29.5	22.0	7.5	25.0	20.2	4.8	21.5	17.1	4.4
9	......	......	......	30.0	22.0	8.0	25.2	20.6	4.6	23.3	19.0	4.3
0	33.5	24.8	8.7	30.0	24.8	5.2	24.6	20.2	4.4	22.8	18.2	4.6
1	30.0	23.2	6.8	30.0	23.6	6.4	25.8	20.6	5.2	23.3	16.8	6.5
2	29.8	23.2	6.6	30.0	23.6	6.4	27.2	20.7	6.5	......	......	......
3	29.5	22.4	7.1	28.5	21.8	6.7	25.0	19.8	5.2	......	......	......
4	31.5	23.0	8.5	29.0	22.4	6.6	24.5	19.9	4.6	......	......	......
5	30.5	22.8	7.7	25.5	21.2	4.3	20.1	18.1	2.0	......	......	......
6	28.5	22.3	6.2	22.8	18.8	4.0	21.0	18.3	2.7	......	......	......
7	29.0	22.6	6.4	25.8	21.2	4.6	19.4	17.5	1.9	......	......	......
8	30.5	22.8	7.7	25.3	21.0	4.3	22.0	18.4	3.6	......	......	......
9	29.5	22.6	6.9	28.0	21.2	6.8	21.5	17.0	4.5	......	......	......
0	30.4	22.4	8.0	26.5	20.8	5.7	21.4	17.6	3.8	......	......	......
1	27.5	22.2	5.3	......	......	......	25.5	19.6	5.9	......	......	......

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO "UNANUE"

Observaciones correspondientes al frío producido por la evaporación á [la] intemperie en el invierno del año de 1905.

DIA	JUNIO			JULIO			AGOSTO			SETIEMBRE		
	Temperatura			*Temperatura*			*Temperatura*			*Temperatura*		
	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Dif[e]renc[ia] ó frí[o]
1	....	....	....	22.3	18.5	3.8	24.5	22.8	1.7	22.5	21.0	1.
2	....	....	....	22.7	18.0	4.7	20.5	17.1	3.4	21.5	17.6	3.
3	....	....	....	25.0	19.1	5.9	20.8	17.6	3.2	21.0	17.5	3.
4	....	....	....	23.3	19.4	3.9	20.0	17.7	2.3	19.3	16.9	2.
5	....	....	....	20.0	18.0	2.0	19.8	17.6	2.2	19.6	16.7	2.
6	....	....	....	19.5	17.2	2.3	26.5	21.8	4.7	22.0	17.9	4.
7	....	....	....	17.5	16.5	1.0	22.5	18.5	4.0	19.6	16.7	2.
8	....	....	....	18.6	16.2	2.4	23.5	18.0	5.5	22.5	17.6	4.
9	....	....	....	18.6	16.3	2.3	22.5	18.4	4.1	23.4	18.2	5.
10	....	....	....	19.8	16.9	2.9	22.8	17.8	5.0	19.8	17.2	2.
11	....	....	....	19.2	16.9	2.3	20.3	17.3	3.0	22.3	18.6	4.
12	....	....	....	22.8	20.0	2.8	22.5	18.8	3.7	21.5	17.5	4.
13	....	....	....	24.6	21.0	3.6	20.0	17.4	2.6	21.9	17.5	3.
14	....	....	....	20.2	18.4	1.8	22.8	18.7	4.1	24.5	18.2	6.
15	....	....	....	21.2	18.0	3.2	19.5	16.6	2.9	21.8	18.6	3.
16	....	....	....	18.8	16.7	2.1	21.1	17.2	3.9	22.8	18.5	4.
17	....	....	....	20.0	18.2	1.8	21.0	17.4	3.6	22.8	17.7	5.
18	....	....	....	18.5	16.8	1.7	20.0	16.8	3.2	23.8	18.2	5.
19	....	....	....	18.0	16.2	1.8	18.8	15.8	3.0	24.3	18.6	5.
20	....	....	....	21.4	17.8	3.6	21.6	17.3	4.3	20.4	16.7	3.
21	....	....	....	24.8	20.0	4.8	22.2	17.6	4.6	24.4	18.2	6.
22	22.8	16.7	6.1	24.5	19.6	4.9	19.6	16.7	2.9	22.1	17.5	4.
23	22.0	19.5	2.5	22.5	18.9	3.6	20.0	17.5	2.5	20.4	17.0	3.
24	19.9	16.8	3.1	18.8	16.8	2.0	18.0	16.5	1.5	....	....	....
25	22.8	19.0	3.8	22.5	18.0	4.5	20.8	17.5	3.3	....	....	....
26	23.8	20.2	3.6	19.0	16.7	2.3	19.8	16.5	3.3	....	....	....
27	26.0	20.0	6.0	18.8	16.6	2.2	24.3	19.2	5.1	....	....	....
28	20.3	17.6	2.7	19.0	16.8	2.2	22.6	19.5	3.1	....	....	....
29	19.5	17.5	2.0	19.5	17.2	2.3	18.3	16.4	1.9	....	....	....
30	23.0	19.0	4.0	22.0	18.8	3.2	18.6	16.8	1.8	....	....	....
31	....	....	....	21.3	17.7	3.6	19.0	16.7	2.3	....	....	....

OBSERVATORIO METEOROLOGICO "UNANUE"

rvaciones correspondientes al frío producido por la evaporación á la intemperie en la Primavera del año de 1905

SETIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
Temperatura			Temperatura			Temperatura			Temperatura		
Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Maxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío	Máxima seca	Máxima húmeda	Diferencia ó frío
......	......	......	24.0	19.0	5.0	25.8	19.4	6.4	27.3	20.9	6.4
......	......	......	21.5	18.2	3.3	26.0	21.0	5.0	27.0	20.6	6.4
......	......	......	19.3	16.6	2.7	26.8	21.2	5.6	23.2	19.8	3.4
......	......	......	21.0	17.6	3.4	26.8	21.7	5.1	22.5	19.8	2.7
......	......	......	22.8	19.0	3.8	25.8	19.7	6.1	22.3	19.1	3.2
......	......	......	24.5	19.0	5.5	26.0	19.8	6.2	24.3	20.1	4.2
......	......	......	25.2	18.9	6.3	24.2	29.6	4.6	21.8	18.8	3.0
......	......	......	25.0	19.3	5.7	25.0	19.9	5.1	25.6	20.4	5.2
......	......	......	20.6	17.5	3.1	21.5	18.5	3.0	25.5	19.7	5.8
......	......	......	24.0	19.3	4.7	22.3	18.9	3.4	24.3	20.6	3.7
......	......	......	26.8	20.1	6.7	22.3	18.9	3.4	24.3	19.5	4.8
......	......	......	22.8	18.8	4.0	22.6	18.6	4.0	26.5	19.8	6.7
......	......	......	24.3	19.2	5.1	25.5	20.4	5.1	26.5	20.0	5.5
......	......	......	21.2	17.9	3.3	25.6	19.8	5.8	27.0	20.0	7.0
......	......	......	24.5	19.6	4.9	23.0	18.6	4.4	26.0	20.2	5.8
......	......	......	23.6	18.9.	4.7	24.2	19.2	5.0	25.5	20.3	5.2
......	......	......	25.0	19.3	5.7	24.5	18.8	5.7	26.0	20.1	5.9
......	......	......	20.0	17.5	2.5	24.8	18.5	4.3	27.2	20.8	6.4
......	......	......	19.3	17.4	1.9	23.5	19.2	4.3	28.5	19.8	8.7
......	......	......	19.3	16.9	1.4	24.8	19.2	5.6	27.3	21.8	5.9
......	......	......	19.6	17.1	2.5	25.0	19.0	6.0	25.5	20.7	4.8
......	......	......	20.8	17.2	3.6	26.8	20.4	6.4	......	......	......
......	......	......	24.3	19.1	5.2	25.8	19.6	6.2	......	......	......
21.0	17.0	4.0	25.0	18.7	6.3	21.5	18.0	3.5	......	......	......
21.6	17.8	3.8	24.8	19.3	5.5	25.5	20.1	5.4	......	......	......
23.8	18.6	5.2	21.5	17.6	3.9	25.7	19.9	5.8	......	......	......
25.4	18.8	6.6	24.8	19.7	5.1	25.4	20.1	5.3	......	......	......
23.5	18.0	5.5	25.9	19.9	5.6	22.5	19.2	3.3	......	......	......
23.5	18.0	5.5	24.5	19.4	5.1	25.0	20.2	4.8	......	......	......
24.3	18.4	5.9	23.5	19.6	3.9	27.3	20.9	6.4	......	......	......
......	......	......	22.8	19.4	3.4	......	......	......	......	......	......

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO "UNANUE"

Observaciones cada 24 horas de la evaporación á la sombra en
año de 1893

Día	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	4.2	3.6	....	4.7	2.2	0.1	0.6	1.3	1.8	1.7	2.6	3.
2	3.2	2.7	....	3.4	2.2	0.6	0.9	1.2	2.0	1.1	2.6	3.
3	4.9	3.4	....	3.8	1.3	0.9	1.4	2.0	1.1	1.8	3.0	2.
4	3.3	6.1	....	4.4	1.9	1.4	0.6	1.6	1.3	2.0	2.7	3.
5	3.3	4.5	....	4.1	3.1	1.1	1.1	1.0	1.2	2.6	3.4	3.
6	2.7	5.3	....	4.2	2.6	0.8	1.8	1.2	1.0	2.1	1.6	2.
7	3.8	3.9	.. ..	3.7	1.6	1.4	0.7	1.4	0.5	2.5	1.1	3.
8	4.1	3.7	....	4.0	1.9	1.5	2.0	1,7	0.8	2.3	2.4	3.
9	2.6	7.0	....	3.2	2.4	0.5	1.7	1.1	0.9	1.5	3 9	3.
10	4.7	5.9	....	2.8	2.0	0.7	1.2	1.0	0.8	2.9	3.0	3.
11	3.2	5.1	. ....	2.8	2.1	0.6	1.2	1.2	1.4	2.3	2,7	2.
12	3.2	3,8	....	2.7	1.3	1.1	1.4	1.0	1.4	2.3	2.8	3.
13	6.5	3.2	....	2.6	1.6	0.8	1.0	1.4	0.9	1.9	2.2	3.
14	3.9	3,1	....	2.5	2 1	0.6	1.4	1.5	1.1	2.4	3.2	4.
15	4.4	3.9	....	2.2	1.6	0.7	0.8	1.3	0.6	2.6	2.0	5.
16	4.1	3.0	....	3.2	2.2	0.6	0.8	0.8	0.8	1.0	2.7	4.
17	3.0	4.8	....	2.9	1.3	0.4	1.2	1.1	2.3	2.6	1.5	3.
18	3.4	4.8	....	2.5	1.4	0.5	0.9	1.0	2.4	1.0	1.9	3.
19	3.2	3.2	....	2.9	1.6	0.4	0.5	0.7	2.0	2.5	2.0	5.
20	3 3	4.6	....	3.3	1.4	0.5	0.6	1.5	1.5	2.7	2.6	5.
21	2.8	3.5	....	2.7	1.8	0.4	1.2	1.3	1.3	1.8	2.2	5.
22	2.3	3.3	....	4.0	2.0	0.6	0.7	0.7	2.1	1.9	2.6	4.
23	3.9	4.0	....	2.9	1.8	0.8	1.2	1.6	1.8	1.6	2.4	4.
24	2.8	3.5	....	2.6	1.9	0.8	1.6	0.9	1.4	2.3	2.8	3.
25	5.6	4.0	....	2.1	2.1	0.8	1.4	1.6	1.4	2.2	2.7	2.
26	4.3	3.6	....	2.3	2.0	1.1	0.9	1.9	1.5	2.1	3.0	2.
27	2.5	3.6	....	2.7	1.6	1.2	1.5	1.3	1.8	1.3	2.7	3.
28	3.5	3.1	.. ..	2.6	1.7	1.2	1.2	1.5	2.1	2.4	2.2	3.
29	4.5	....	....	2.2	2.2	2.1	0.8	1.7	2.1	0.8	2.7	3.
30	3.3	....	....	2.5	1.8	2.0	0.6	1.1	1.9	1.8	3.3	4.
31	3.7	....	.. ..	....	0.9	....	1.4	0.7	....	2.4	....	3.

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO "UNANUE"

servaciones cada 24 horas de la evaporación á la sombra en el año de 1894

a	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	4.4	2.6	2.8	4.1	2.5	1.9	1.9	0.4	0.9	0.5	2.6	3.0
2	2.8	4.0	1.2	3.5	2.8	1.4	2.1	0.9	0.9	0.9	2.4	2.1
3	4.9	3.9	3.9	2.7	3.3	1.3	1.8	0.9	0.9	1.1	2.3	2.8
4	3.5	3.4	3.3	2.8	3.1	1.3	1.3	0.8	0.8	0.7	2.2	4.0
5	3.3	2.5	3.2	2.5	2.7	0.8	0.9	1.0	1.0	1.4	2.8	3.2
6	4.2	2.4	3.7	3.9	1.9	1.5	1.0	1.2	1.4	0.7	2.4	2.4
7	3.2	1.9	2.8	3.6	1.1	1.8	1.7	1.2	1.1	0.6	3.3	4.0
8	4.3	2.0	3.5	2.9	1.6	2.4	1.8	1.5	1.3	0.6	3.3	4.5
9	2.4	3.2	3.1	3.6	1.9	2.1	1.9	1.2	2.1	2.3	3.1	2.3
10	4.0	3.2	2.9	2.9	3.2	1.4	1.2	1.2	1.1	0.6	3.5	2.9
11	2.5	4.8	3.2	2.5	2.9	1.3	1.1	1.1	1.7	2.0	2.8	5.0
12	3.0	4.9	3.5	2.6	3.1	2.1	0.8	0.9	1.2	2.5	3.2	3.2
13	3.1	4.5	3.7	2.8	2.2	2.1	0.7	0.7	1.2	1.8	2.9	2.5
14	3.9	2.5	4-8	2.8	3.2	1.1	1.1	1.1	1.2	1.7	2.8	3.4
15	3.6	2.6	3.7	2.5	1.8	1.4	1.7	0.3	1.4	2.1	2.9	3.5
16	3.6	3.5	2.6	3.0	1.9	1.5	1.5	1.2	1.1	2.2	3.8	3.5
17	3.7	3.2	2.9	2.4	3.3	0.8	1.7	0.6	1.1	2.3	2.2	3.0
18	3.2	3.1	3.4	2.5	2.9	1.0	1.5	1.1	1.4	2.1	4.0	4.6
19	3.6	3.4	4.6	2.8	3.7	1.0	2.0	1.3	1.1	2.1	3.3	4.3
20	3.4	3.9	4.0	3.2	3.0	0.9	3.0	1.2	0.5	2.0	3.3	5.9
21	3.5	3.6	4.6	3.7	1.8	1.6	1.3	0.8	0.5	1.9	3.9	4.8
22	3.2	4.3	3.9	3.2	1.6	1.8	1.3	1.4	0.9	1.7	4.2	3.5
23	3.0	3.4	3.0	3.1	1.9	1.0	6.0	1.6	0.5	1.9	5.0	2.2
24	3.2	3.5	3.2	2.0	1.2	0.9	1.8	1.8	1.2	2.0	2.4	3.3
25	3.6	2.4	2.7	1.8	1.5	0.4	1.1	0.8	1.2	3.1	3.2	2.5
26	3.1	3.3	2.8	2.3	2.5	0.8	0.7	0.9	1.4	2.1	3.5	3.2
27	2.6	2.7	2.9	2.2	1.1	1.6	1.0	1.1	2.3	2.5	3.9	3.9
28	3.5	3.3	3.5	1.3	2.1	1.3	0.6	0.9	2.4	2.4	4.0	3.5
29	3.0	......	3.7	1.5	1.4	1.9	1.0	1.0	1.7	2.5	3.5	3.0
30	3.3	......	3.1	2.4	1.7	0.9	1.2	0.9	1.2	2.1	4.3	4.6
31	3.4	....	3.0	....	1.3	....	0.7	0.8	....	2.3	....	3.6

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO "UNANUE"

Observaciones cada 24 horas de la evaporación á la sombra en el año de 1895

Día	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	1.9	4.2	4.6	2.9	1.8	2.1	1.2	0.3	0.7	1.8	2.8	2.
2	2.0	2.3	3.8	3.2	1.8	1.4	1.4	0.7	0.9	1.8	3.2	2.
3	2.6	2.1	4.3	1.8	1.9	1.3	1.4	0.9	0.1	2.2	1.7	2.
4	2.8	3.1	3.1	1.4	1.9	1.1	1.2	0.7	1.2	3.0	1.8	2.
5	3.3	3.2	2.9	1.6	1.3	0.9	2.4	0.8	0.9	1.9	3.0	2.
6	4.4	1.6	3.4	1.5	1.5	1.6	1.2	1.6	0.9	3.1	3.9	2.
7	3.8	3.1	3.0	2.7	2.4	1.6	0.4	2.3	2.2	2.4	3.2	3.
8	2.8	4.6	3.9	2.9	2.3	1.3	2.8	1.4	2.4	1.9	3.1	3.
9	3.0	3.0	3.8	3.3	2.2	1.4	2.5	2.5	1.0	2.3	3.4	3.
10	4.2	2.0	3.6	3.1	2.3	1.5	2.5	2.1	1.0	2.2	4.4	3.
11	3.4	3.8	2.8	3.2	2.1	1.3	3.8	1.3	1.2	2.4	2.7	2.
12	2.6	3.1	2.9	2.3	2.1	0.9	2.5	2.2	1.7	1.2	3.4	2.
13	3.7	3.0	2.7	2.6	2.8	0.9	2.5	2.2	1.9	2.1	1.8	2.
14	2.3	2.6	3.2	2.6	2 5	1.0	2.0	1.7	2.2	2.2	4.2	3.
15	4.0	4.0	2.9	2.2	2.2	1.9	1.3	1.2	1.8	1.9	3.6	4.
16	2.9	3.9	3.0	2.6	3.7	0.6	1.0	3.0	1.3	2.0	2.5	2.
17	2.3	3.5	2.6	3.2	3.6	0.8	2.2	2.6	1.9	2.3	4.0	4.
18	2.8	3.0	2.9	2.2	2.4	1.8	2.3	2.8	1.3	2.7	3.6	3.
19	3.4	4.7	3.2	1.6	1.8	1.3	2.1	2.7	1.5	3.0	2.8	2.
20	2.7	3.7	3.5	2.5	1.5	1.2	1.4	1.4	1.4	3.2	3.5	3.
21	3.2	4.2	2.5	3.3	3.2	1 5	2.6	1.5	1.3	1.7	2.5	2.
22	3.2	3.5	2.9	1.4	2.1	1.7	1.7	0.7	2.3	3.0	2.9	2.
23	3.7	2.5	2.3	2.3	2.8	0.9	1.4	1.4	2.7	2.6	4.5	3.
24	3.4	3.0	2.3	3.0	2.0	1.5	1.0	1.1	1.9	3.2	5.8	3.
25	3.2	3.2	2.8	2.3	1.1	1.7	0.6	1.2	1.3	3.0	4.9	3.
26	3.5	3.0	2.6	2.3	2.6	0.2	1.4	0.7	2.0	3.0	4.4	4.
27	3.5	3.2	3.6	3.1	2.4	1.8	1.8	1.0	1.3	2.6	3.5	2.
28	2.6	4.1	2.6	2.2	1.6	2.6	1.4	1.5	1.2	3.1	2.4	4.
29	3.1	....	2.4	2.1	0.1	1.7	1.0	2.1	2.3	2.8	4.4	3.
30	3.7	....	2.8	2.3	2.3	1.1	2.0	0.9	1.8	3.0	2.7	3.
31	3.9	....	3.0	....	2.0	....	1.1	0.9	3	3.3	....	4.

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO "UNANUE"

‹servaciones cada 24 horas de la evaporación á la sombra en el año de 1896

a	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	3.0	4.3	5.9	2.9	4.5	2.0	1.3	1.5	2.5	1.0	2.5	1.8
2	3.2	3.8	5.5	3.2	2.9	2.7	1.0	1.3	2.4	1.2	2.0	3.3
3	3.4	4.9	5.9	1.8	1.5	2.8	1.2	1.1	2.3	2.0	2.5	1.7
4	4.0	4.0	5.7	1.4	1.3	3.0	1.3	2.2	1.7	2.5	2.5	4.2
5	3.2	3.1	6.2	1.6	1.6	2.0	2.0	1.6	1.8	1.6	3.5	2.8
6	4.2	2.7	4.0	1.5	3.2	4.3	1.1	1.5	1.9	1.3	3.3	2.2
7	4.8	3.0	4.7	2.7	4.5	3.2	1.0	0.8	2.1	1.3	3.0	2.5
8	5.2	3.0	4.9	2.9	3.3	2.8	1.5	1.1	1.9	1.5	3.4	2.7
9	4.1	3.2	4.9	3.3	1.7	2.2	1.2	0.7	0.7	1.8	3.1	3.7
10	3.9	5.5	3.8	3.1	1.8	2.3	1.9	1.7	1.5	1.4	2.5	3.8
11	2.8	5.6	3.8	3.2	2.1	2.1	2.6	2.1	1.1	1.9	2.5	3.9
12	2.2	4.6	4.5	2.3	1.3	1.9	1.0	2.3	1.4	1.7	3.4	4.6
13	4.1	2.7	5.2	2.6	1.2	1.9	1.3	1.1	1.8	3.0	3.6	4.5
14	2.8	2.1	5.0	2.6	1.5	2.1	0.8	1.3	1.8	2.9	4.5	3.1
15	4.3	3.2	4.9	2.2	2.4	1.0	0.8	2.0	2.1	3.2	3.1	3.0
16	4.6	3.2	4.2	2.6	2.5	1.4	1.9	1.4	1.9	2.7	3.8	2.5
17	3.3	3.7	5.2	3.2	1.4	1.7	0.6	1.7	1.0	3.4	3.2	2.6
18	3.1	2.9	3.3	2.2	1.7	1.3	1.5	1.7	1.2	2.7	2,9	1.2
19	5.2	3.3	3.9	1.6	1.4	0.9	1.7	1.4	1.0	2.0	2.5	2.1
20	4.3	5.6	4.5	2.5	1.0	0.9	2.0	1.7	2.0	2.9	4.3	2.0
21	4.3	4.0	4.0	3.2	0.8	1.2	2.1	1.5	2.0	2.4	5.5	4.4
22	3.2	3.1	3.4	1.4	1.7	1.1	2.7	1.2	2.4	1.9	3.1	4.1
23	4.0	3.8	3.4	2.3	1.5	1.9	1.8	0.8	2.5	1.9	2.8	4.4
24	4.2	5.0	3.4	3.0	1.3	1.8	2.6	1.0	1.9	2.2	2.6	5.3
25	5.1	3.5	4.0	2.3	1.2	2.0	2.6	1.1	2.3	2.7	2.0	3.1
26	4.2	3.5	4.5	2.3	0.9	1.7	2.2	1.1	2.2	2.1	4.2	2.7
27	3.4	2.6	5.1	3.1	1.0	2.4	2.0	2.3	1.8	2.9	4.3	4.5
28	3.4	3.4	6.5	2.2	1.8	1.6	2.8	2.2	1.5	4.7	3.3	2.5
29	4.0	6.8	7.0	2.1	2.1	7.5	1.9	1.3	1.9	4.4	3.5	4.1
30	3.8	....	4.4	2.3	2.5	1.6	1.4	1.9	2.3	3.8	4.6	4.5
31	4.7	....	0.0	....	3.1	....	1.9	1.7	....	3.2	....	4.9

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO "UNANUE"

Observaciones cada 24 horas de la evaporación á la sombra en
año de 1897

Día	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	3.4	3.0	5.8	2.5	4.5	2.8	1.5	1.9	0.8	2.6	2.2	3.
2	3.2	3.8	5.3	3.1	4.0	3.3	3.5	1.5	1.6	3.0	2.5	3.
3	2.7	3.8	6.2	3.6	2.9	3.8	1.8	1.1	1.1	2.3	1.2	3.
4	2.8	3.0	5.0	4.4	1.2	2.7	1.9	2.3	0.7	3.5	4.0	3.
5	3.5	2.6	4.8	3.4	2.4	2.1	2.1	2.3	0.5	2.6	2.0	4.
6	4.1	3.8	4.8	3.6	3.8	2.4	0 9	1.4	1.2	1.9	1.0	5.
7	4.3	4.1	5.6	3.6	3.2	1.1	1.2	1.5	0.8	1.7	0.7	5.
8	4.0	3.7	5.2	3.7	2.5	2.4	1.4	1.6	0.9	2.4	0.8	4.
9	5.2	3.4	5.3	3.7	1.9	2.2	2.1	1.6	1.3	2.4	1.0	4
10	4.1	2.8	5.2	3.8	1.7	1.6	1.6	2.3	1.5	2.4	2.0	4
11	3.8	2.0	4.3	3.2	2.6	1.9	1.2	1.2	0.9	4.1	1.5	4
12	2.7	2.5	4.4	3.5	2.2	3.5	1.6	1.9	1.8	3.1	1.8	4
13	1.7	3.8	3.8	4.5	2.0	2.5	1.8	1.6	1.6	2.1	2.0	2
14	3.7	4.4	3.5	3.1	2.8	1.9	0.7	2.3	1.4	2.0	2.2	2
15	4.3	4.2	3.7	3.9	1.6	2.1	0.3	0.9	1.7	1.9	2.0	2
16	3.4	4.8	2.2	3.5	1.6	2.6	0.0	1.3	1.7	1.7	2.8	4
17	4.8	3.8	2.3	3.8	3.5	2.5	0.7	1.8	1.0	2.7	3.0	3
18	4.7	4.6	4.4	3.8	2.1	1.4	1.9	1.2	2.1	3.8	2.0	4
19	6.0	3.6	6.0	4.9	1.9	2.7	0.8	0.8	1.9	1.8	2.0	3
20	5.6	4.3	4.0	4.1	2.9	3.1	1.5	0.5	1.6	2.0	2.5	2
21	5.6	4.4	4.2	3.1	1.4	3.0	1.8	0.9	1.5	1.3	1.5	2
22	3.9	5.0	4.3	2.0	1.8	1.9	1.8	1.1	0.8	2.2	2.2	4
23	5.0	4.8	4.0	2.1	2.0	1.9	1.6	1.0	0.9	3.3	2.2	3
24	3.5	4.7	3.9	2.1	2.0	1.6	0.7	0.4	1.2	3.4	2.8	3
25	4.5	3.9	5.5	4.3	4.1	2.0	0.9	0.8	1.2	2.5	3.0	3
26	4.3	3.5	5.9	3.0	2.8	1.6	0.9	1.2	1.8	2.3	2.8	4
27	5.8	3.8	4.2	2.5	2.9	2.0	1.8	1.6	1.2	2.9	3.0	4
28	4.4	2.7	4.3	2.2	2.2	2.5	2.2	1.4	2.0	3.3	2.1	3
29	4.4	....	3.4	3.0	2.0	1.7	2.2	1.7	2.3	2.4	2.5	3
30	3.0	....	4.0	2.2	2.0	1.6	2.3	1.2	1.4	2.9	2.5	2
31	3.8	....	....	....	2.0	....	1.7	1.2	....	3.0	....	4

OBSERVATORIO METEOROLOGICO "UNANUE"

Observaciones cada 24 horas de la evaporación á la sombra en los ocho primeros meses del año 1898

Día	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	3.3	2.6	2.6	2.5	2.2	2.5	2.2	1.9	....	....	....	....
2	3.1	3.3	2.8	3.4	2.8	2.6	2.0	1.6	....	....	....	....
3	5.0	2.9	4.2	3.8	2.4	2.4	2.2	0.8	....	....	....	....
4	4.1	2.9	3.3	4.2	3.2	1.8	1.3	1.0	....	....	....	....
5	3.7	3.3	3.1	4.5	1.3	1.9	0.9	0.8	....	....	....	....
6	4.5	2.3	3 7	3.2	1.8	2.4	0 9	0.6	....	....	....	....
7	4.1	3.0	3.8	2.8	1.8	1.8	0.8	1.1	....	....	....	....
8	2.8	4.0	4.0	3.5	2.3	2.2	1.4	0.9	....	....	....	....
9	3.9	4.1	2.2	3.8	2.1	3.0	1.3	0.6	....	....	....	....
10	3.5	3.7	3.2	4.0	1.2	2.8	1.4	0.6	....	....	....	....
11	2.6	4.4	4.4	4.3	1.4	2.4	1.3	0.9	....	....	....	....
12	2.2	3.6	4.0	3.9	2.0	2.3	0.9	0.8	....	....	....	....
13	2.5	3.4	4.7	3.5	1.9	2.1	1.6	0.5	....	....	....	....
14	4.1	3.3	3.6	3.0	2.1	2.1	0.8	0.7	....	....	....	....
15	3.9	3.6	4.2	4.2	2.8	2.7	1.1	1.1	....	....	....	....
16	2.4	2.8	5.4	4.1	2.9	2.4	1.2	1.0	....	....	....	....
17	2.4	2.8	5.8	4.2	2.4	1.7	1.2	1.1	....	....	....	....
18	3.6	4.0	5.9	3.4	2.5	2.9	1.5	0.4	....	....	....	....
19	2.0	4.2	4.3	4.0	2.4	2.5	1.2	1.0	....	....	....	....
20	3.0	3.8	3.2	3.6	2.5	1.5	1.1	1.5	....	....	....	....
21	1.9	4.5	3.4	3.4	3.3	1.3	1.1	1.9	....	....	....	....
22	3.2	4.2	4.3	5.5	3.7	1.6	1.4	1.2	....	....	....	....
23	4.0	3.7	4.5	2.8	1.9	1.4	2.0	2.4	....	....	....	....
24	4.2	5.1	2.9	4.2	2.6	1.9	1.7	1.2	....	....	....	....
25	3.9	4.8	3.6	3.7	2.9	1.5	1.2	1.7	....	....	....	....
26	5.0	2.9	3.6	3.3	1.8	1.9	1.8	2.8	....	....	....	....
27	3.5	4.2	4.3	2.3	1.2	2.4	1.8	1.6	....	....	....	....
28	3.0	3.6	4.9	2.4	1.5	2.1	2.0	2.8	....	....	....	....
29	2.4	....	3.8	2.7	2.8	1.2	1.9	3.0	....	....	....	....
30	3.3	....	4.2	2.3	2.6	2.2	1.8	0.9	....	....	....	....
31	2.3	....	3.8	....	3.3	....	1.8	0.9	....	....	....	....

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO "UNANUE"

Observaciones cada 24 horas de la evaporación á la sombra en el año de 1903

Día	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	2.0	2.7	6.0	3.6	1.7	2.0	1.0	1.8	1.3	1.5	2.0	4.3
2	4.3	3.8	5.9	3.7	2.0	2.8	0.8	0.6	0.7	1.3	3.1	3.9
3	3.8	3.6	6.2	3.6	0.8	1.7	1.0	1.3	1.2	1.3	3.1	3.6
4	3.8	2.1	6.3	4.0	0.5	1.8	1.5	1.3	1.0	1.7	1.8	3.3
5	3.9	3.1	5.9	3.9	1.5	0.8	0.8	1.6	1.4	2.5	1.6	2.3
6	4.2	4.6	4.3	4.4	1.6	0.6	0.5	0.9	0.9	1.7	1.8	3.4
7	4.4	4.8	5.3	3.4	1.4	0.7	1.2	1.2	1.2	1.6	1.7	3.0
8	4.2	4.3	6.1	4.9	2.4	0.3	0.8	1.6	1.8	2.2	1.8	4.1
9	4.1	4.6	5.9	4.0	3.0	0.8	1.1	1.6	1.6	2.5	2 3	3.4
10	3.4	4.3	5.0	3.8	3.0	0.9	1.0	2.1	2.2	2.4	3.4	3.6
11	2.0	4.4	5.0	3.9	2.9	0.8	0.7	1.5	1.4	2.0	2.3	3.6
12	3.4	4.2	4.4	3.6	2.8	1.2	0.9	1.8	0.9	3.0	2.3	3.0
13	3.7	4.5	4.8	3.1	2.6	1.1	1.6	2.3	1.0	2.0	2.3	2.8
14	3.4	4.3	5.1	2.9	2.6	0.8	1.2	2.4	2.0	2.5	1.6	4.5
15	4.0	4.4	3.7	3.0	2.4	1.0	2.3	1.8	1.8	3.0	3.4	3.3
16	4.2	1.4	3.8	3.0	2.2	1.5	1.0	1.4	1.6	2.2	3.5	3.2
17	3.7	3.0	3.8	3.6	2.2	0.7	0.8	1.4	2.2	1.3	2.8	2.8
18	4.0	3.9	3.6	3.2	2.0	0.9	0.5	1.2	2.7	1.2	1.7	3.3
19	4.0	4.0	4.5	3.0	2.2	1.3	0.7	2.1	1.9	1.9	1.8	2.5
20	4.0	3.4	4.6	3.4	2.6	1.3	0.6	1.6	2.3	3.1	2.4	3.1
21	3.9	4.5	4.8	3.3	1.9	0 7	1.3	2.1	3.0	1.6	3.3	3.1
22	3.4	5.0	3.9	3.0	2.0	1.0	1.2	1.5	2.0	2.7	3.4	3.7
23	4.0	5.0	3.5	3.0	2.0	0.6	0.8	0.9	1.6	2.2	3.0	3.7
24	3.9	4.9	3.0	3.0	2.3	0.5	0.9	1.6	2.5	1.8	3.4	3.2
25	4.3	5.4	3.3	2.9	1.6	0.6	0.7	1.4	3.1	2.6	2.8	3.7
26	4.5	5.6	3.4	2.7	2.2	0.8	0.7	1.0	2.1	3.5	3.4	3.3
27	3.6	5.6	3.5	2.8	1.9	1.0	2.0	1.9	1.4	2.1	3.9	2.0
28	3.5	6.1	4.4	3.0	1.6	0.2	1.3	1.7	1.0	1.8	3.4	2.6
29	4.4	....	4.6	2.6	1.8	0.8	1.1	0.9	1.5	1.9	2.2	4.7
30	3.4	....	4.3	2.0	1.5	0.5	1.3	1.3	1.4	1.2	4.0	3.2
31	4.3	....	4.0	....	2.2	....	0.7	1.8	....	1.9	....	3.6

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO "UNANUE"

Observaciones cada 24 horas de la evaporación á la sombra en el año de 1904

Día	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	3.7	3.2	3.4	3.6	1.8	1.2	2.0	1.9	1.7	1.6	2.8	3.8
2	2.1	3.5	3.9	3.8	2.8	1.2	2.1	2.0	1.0	3.2	1.4	3.9
3	3.2	3.8	3.5	2.6	3.2	1.5	2.2	1.9	1.1	3.2	1.7	4.2
4	2.1	3.3	2.8	2.8	3.0	2.6	1.4	1.0	2.0	2.1	1.8	2.8
5	3.7	3.4	3.6	3.0	2.2	2.3	1.9	1.5	1.5	1.7	2.4	2.9
6	2.6	2.2	2.8	2.7	2.2	1.0	3.5	2.2	1.3	2.1	1.2	3.2
7	3.2	3.4	3.6	3.6	2.5	2.4	2.3	3.9	1.2	4.1	2.6	4.0
8	3.0	3.1	3.1	2.6	2.1	2.4	1.7	2.9	1.1	3.5	3.2	2.2
9	3.0	4.5	3.9	3.1	2.7	2.1	1.6	1.4	1.5	2.9	2.7	4.5
10	3.6	3.0	3.1	3.8	2.9	2.9	2.7	3.2	2.6	2.5	2.2	3.9
11	3.7	5.4	2.2	3.4	3.0	1.5	1.6	3.0	1.3	1.7	2.4	2.9
12	2.6	3.6	3.6	3.0	2.3	1.6	0.7	1.0	1.5	1.7	2.8	3.3
13	3.4	3.7	3.1	2.7	2.6	2.4	2.2	1.8	0.6	2.0	2.6	3.0
14	3.0	3.9	3.2	3.1	2.0	2.3	1.2	1.7	1.2	1.6	2.6	2.9
15	2.2	4.7	3.6	2.8	2.2	1.9	0.6	1.0	1.8	2.1	2.7	3.3
16	2.0	3.7	3.7	2.6	3.5	1.1	1.1	1.3	1.2	2.6	3.1	2.4
17	3.0	3.7	4.1	2.6	2.8	2.0	0.9	1.6	1.1	3.0	2.7	2.8
18	2.1	4.6	4.3	2.5	2.3	2.3	0.4	1.3	1.9	2.7	2.8	2.4
19	2.8	4.5	2.4	3.3	2.0	2.1	1.4	2.2	1.5	2.1	2.9	2.5
20	3.0	4.4	2.8	2.8	2.0	2.1	2.5	2.1	2.1	2.4	2.2	3.9
21	2.4	4.9	3.5	2.7	1.9	2.2	1.2	1.2	2.7	2.0	2.6	4.2
22	3.2	3.7	3.4	2.4	3.2	2.2	2.0	1.7	2.0	1.1	3.4	3.0
23	3.3	3.6	3.4	2.7	2.3	2.3	2.2	1.5	2.6	1.7	2.2	3.4
24	3.1	3.5	3.0	2.5	2.2	2.5	1.4	1.5	2.2	2.0	2.5	2.4
25	3.0	3.6	4.0	2.3	1.4	2.0	1.2	1.6	1.4	1.6	3.4	2.4
26	3.7	3.3	4.2	2.8	2.0	2.2	1.8	1.3	2.3	2.9	2.5	3.5
27	4.1	3.4	3.6	2.9	2.1	2.9	0.7	1.6	2.3	2.2	3.0	2.2
28	1.7	4.6	2.7	2.0	2.6	2.1	0.9	1.2	2.2	2.4	3.1	4.0
29	3.6	5.5	3.1	2.4	2.2	1.4	1.0	1.3	1.2	2.6	2.5	4.0
30	3.5	....	3.3	1.8	1.4	1.3	2.6	1.0	1.5	2.7	1.5	3.3
31	3.3	....	4.0	....	1.4	....	2.6	....	....	3.0	....	3.5

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO "UNANUE"

Observaciones cada 24 horas de la evaporación á la sombra en e año de 1905

Día	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	4.0	3.0	4.3	3.9	1.7	3.0	1.8	1.6	2.1	3.4	3.1	2.5
2	4.2	4.1	3.6	3.2	1.7	0.6	2.4	1.1	1.5	1.8	3.4	4.3
3	3.2	4.9	5.2	4.2	2.5	1.4	2.2	1.3	1.7	1.3	2.8	2.2
4	3.0	5.1	5.2	3.1	1.9	2.2	1.8	0.6	1.3	2.6	2.8	2.3
5	3.8	6.2	4.7	2.5	1.0	3.5	1.4	0.9	1.0	3.4	3.0	2.5
6	3.5	2.5	4.2	2.6	2.0	2.5	0.5	2.2	1.8	3.4	4.0	3.4
7	3.9	2.9	2.9	3.5	1.6	2.4	0.7	2.3	1.2	3.5	4.1	2.2
8	3.7	2.9	4.1	2.4	2.7	1.2	0.8	2.4	2.6	3.0	2.7	3.2
9	3.5	3.7	4.3	2.6	3.5	2.4	1.0	2.3	2.3	3.0	2.1	2.3
10	2.7	4.0	5.9	4.1	2.5	2.9	1.9	1.6	1.7	3.9	2.0	2.7
11	4.9	5.0	4.2	4.4	2.7	2.0	1.0	1.6	2.1	3.4	2.2	2.6
12	5.3	4.7	6.0	2.4	3.1	3.7	2.2	2.2	2.4	2.9	2.3	5.2
13	3.7	4.7	3.7	2.5	1.6	2.1	1.3	1.0	2.4	3.2	2.3	3.8
14	4.0	4.2	3.9	3.2	1.3	2.3	0.8	1.9	2.5	2.2	3.0	3.9
15	3.7	4.1	3.0	3.2	2.3	1.0	1.0	1.6	2.6	4.0	3.4	3.8
16	4.3	4.1	4.1	2.6	2.7	1.6	0.5	1.6	2.4	3.1	2.5	3.2
17	2.5	4.6	3.9	3.6	1.6	2.5	0.6	1.8	3.7	1.8	3.9	4.2
18	3.6	3.1	4.1	3.1	2.4	2.7	0.7	....	2.5	1.3	3.6	5.2
19	5.4	3.8	3.1	2.8	2.9	2.4	1.1	2.0	2.5	1.4	3.3	3.4
20	3.4	4.0	4.9	3.0	1.7	2.3	1.2	1.4	1.7	0.9	3.4	3.3
21	5.0	4.2	4.7	3.3	2.2	2.0	1.9	2.6	4.2	1.4	3.5	3.8
22	3.6	4.6	2.7	2.8	3.7	2.2	1.7	2.7	1.0	2.1	3.8	3.2
23	5.1	4.2	3.5	2.5	3.3	2.4	1.5	1.7	2.8	1.9	2.8	3.2
24	3.3	4.2	3.5	2.9	2.1	1.7	1.0	1.0	2.5	2.2	3.1	6.0
25	4.3	4.2	3.8	2.3	1.0	2.2	1.2	1.6	2.7	1.7	2.7	2.3
26	3.8	5.0	2.8	1.6	0.9	3.1	1.1	1.5	2.2	1.7	3.2	3.1
27	4.9	4.3	4.1	2.7	1.2	2.4	1.6	1.9	3.0	2.3	3.2	2.7
28	4.3	4.6	3.3	2.0	2.1	1.8	0.7	1.8	3.9	2.6	4.2	4.2
29	3.7	....	4.0	2.2	1.9	1.6	1.4	0.7	3.5	2.4	3.2	3.9
30	3.9	....	3.4	2.0	2.6	3.1	2.0	1.0	3.1	2.1	3.5	3.1
31	4.0	....	2.8	....	2.8	....	1.8	1.2	....	1.7	....	2.5

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO "UNANUE"

Observaciones cada 24 horas de la evaporación á la intemperie de los ocho últimos meses del año de 1897

Día	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	....	....	....	....	4.8	3.4	1.4	2.1	1.0	1.7	1.8	4.3
2	....	....	....	....	4.4	3.3	3.6	1.7	1.4	3.1	2.1	4.7
3	....	....	....	....	3.6	4.0	2.6	1.1	0.7	2.9	3.8	4.5
4	....	....	....	....	1.5	2.8	2.4	2.4	0.2	3.3	3.1	4.5
5	....	....	....	....	3.5	2.1	2.3	3.0	0.0	2.5	2.2	4.9
6	....	....	....	....	3.9	2.3	1.1	1.8	0.9	1.9	2.9	6.0
7	....	....	....	....	4.0	1.4	1.1	1.8	0.0	2.0	2.8	4.1
8	....	....	....	....	3.4	2.6	1.4	2.4	0.1	2.2	2.7	4.1
9	....	....	....	....	2.7	2.3	2.8	1.0	1.2	3.0	2 7	4.0
10	....	....	....	....	2.9	1.8	2.0	1.6	1.0	2.3	2.8	4.0
11	....	....	....	....	3.2	2.0	0.8	1.3	1.4	4.2	2.6	3.7
12	....	....	....	....	2.8	3.4	1.1	2.0	1.0	3.8	2.8	4.8
13	....	....	....	....	3.2	2.5	1.7	1.4	1.4	2.3	2.8	3.0
14	....	....	....	....	3 5	2.4	0.7	2.3	2.0	2.4	3.0	2.7
15	....	....	....	....	2.9	2.8	0.3	0.4	1.4	1.9	2 5	2.7
16	....	....	....	....	1.5	2.6	0.0	1.2	1.9	1.7	3.6	4.1
17	....	....	....	....	4.1	2.4	0.9	1.4	0.7	3.0	3.9	3.3
18	....	....	....	....	2.9	1.2	0.9	1.3	2.1	3.9	2.9	4.4
19	....	....	....	....	2.0	2.4	0.8	0.8	2.2	1.6	2.6	4.0
20	....	....	....	....	2.3	2.8	1.3	0.1	1.4	1.5	3.0	2.8
21	....	....	....	....	2.2	3.0	2.1	0.6	1.8	1.4	2.7	2.5
22	....	....	....	....	2.3	1.8	2.5	0.9	1.9	2.3	3.0	4.0
23	....	....	....	....	2.4	1.9	1.4	0.3	0.7	3.4	3.2	4.1
24	....	....	....	....	3.9	1.9	1.0	0.0	1·3	3.2	3.9	3.6
25	....	....	....	....	4.3	1.6	0.9	0.5	0.8	2.5	4.1	3.7
26	....	....	....	....	2.9	2.0	0.7	0.2	1.4	2.1	3.2	5.5
27	....	....	....	....	2.7	1.6	1.9	1.4	0.7	3.1	4.7	4.9
28	....	....	....	....	2.2	2.0	2.5	1.7	1.8	2.7	3.6	4.2
29	....	....	....	....	2.0	2.5	2.6	0.9	2.4	2.7	3.0	4.0
30	....	....	....	....	1.4	1.7	3.4	1.0	1.1	3.0	3.5	3.0
31	....	....	....	....	2.4	....	1.9	1.0	....	3.0	....	4.2

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO "UNANUE"

Observaciones cada 24 horas de la evaporación á la intemperie en los ocho primeros meses del año 1898

Día	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	3.7	3.2	5.5	4.3	2.6	2.3	1.7	2.1	......	......	......	......
2	3.2	4.2	4.1	5.4	3.8	3.0	2.2	1.7	......	......	......	......
3	5.5	3.8	4.8	5.1	3.5	2.7	2.5	0.9	......	......	......	......
4	4.6	3.8	4.3	3.5	4.0	1.8	1.5	1.0	......	......	......	......
5	3.8	3.1	4.3	5.3	2.9	1.9	0.7	0.6	......	......	......	......
6	4.6	2.7	4.6	4.4	2.1	2.6	0.6	0.4	......	......	......	......
7	4.9	3.6	4.5	3.5	2.3	1.3	0.7	0.8	......	......	......	......
8	3.1	4.2	4.9	4.0	2.0	2.4	1.4	2.1	......	......	......	......
9	4.9	5.2	2.6	4.4	1.9	3.1	0.9	0.3	......	......	......	......
10	4.8	4.8	3.5	4.2	1.0	3.4	1.5	0.3	......	......	......	......
11	3.2	4.4	4.6	4.3	1.7	2.3	1.1	0.9	......	......	......	......
12	2.6	3.7	4.4	4.3	2.0	2.6	0.6	0.6	......	......	......	......
13	1.8	3.4	5.2	3.7	2.3	2.6	1.6	0.5	......	......	......	......
14	4.4	3.4	4.0	3.1	2.5	2.1	0.8	0.4	......	......	......	......
15	4.2	3.8	4.4	4.2	2.6	3.3	0.9	1.1	......	......	......	......
16	2.7	3.0	5.8	4.2	3.1	2.3	0.8	0.9	......	......	......	......
17	2.3	3.2	6.2	4.2	2.9	1.7	0.8	1.3	......	......	......	......
18	3.7	4.2	6.4	4.3	3.5	3.0	0.8	0.3	......	......	......	......
19	2.2	4.3	5.2	4.8	2.9	3.2	0.5	1.0	......	......	......	......
20	3.0	4.0	5.3	4.6	2.9	1.6	0.2	1.7	......	......	......	......
21	2.0	4.5	5.0	4.1	4.3	0.9	0.8	2.7	......	......	......	......
22	3.4	4.1	6.1	3.5	3.5	1.5	1.2	1.1	......	......	......	......
23	4.2	4.2	6.1	2.5	2.0	1.4	2.1	2.6	......	......	......	......
24	3.8	5.5	4.7	3.9	2.5	1.7	1.6	1.1	......	......	......	......
25	4.2	5.4	4.7	3.4	3.2	2.3	1.0	1.7	......	......	......	......
26	5.2	4.5	5.3	3.6	2.1	2.1	1.6	2.6	......	......	......	......
27	3.8	5.2	4.5	2.6	0.9	2.5	2.2	1.7	......	......	......	......
28	3.4	4.5	5.8	2.8	1.3	2.3	2.2	2.7	......	......	......	......
29	3.2	......	3.9	3.1	2.8	0.9	1.9	3.0	......	......	......	......
30	3.8	......	5.6	3.5	2.7	2.3	1.6	0.3	......	......	......	......
31	3.0	......	5.6	......	2.8	......	1.7	0.4	......	......	......	......

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO "UNANUE"

Observaciones cada 24 horas de la evaporación á la intemperie en el año de 1903

Día	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	3.6	2.9	6.3	4.0	1.8	2.8	0.6	1.9	1.1	1.9	2.0	4.3
2	2.0	4.0	6.3	4.3	2.2	2.9	0.6	0.5	0.5	0.3	3.5	3.8
3	4.5	4.0	6.6	4.0	1.0	1.6	1.0	1.2	0.7	1.1	2.8	3.7
4	4.0	2.2	6.8	4.6	0.8	2.0	1.5	1.3	1.1	1.0	1.8	3.5
5	4.0	5.2	6.3	4.4	0.5	1.0	2.4	1.2	1.5	2.8	1.5	2.5
6	4.1	4.7	5.1	5.2	1.7	1.2	0.4	1.0	0.3	1.9	1.6	3.3
7	4.4	5.0	6.5	3.8	1.8	1.3	1.1	1.1	1.2	1.4	1.7	3.1
8	4.6	4.7	6.9	5.3	1.5	0.5	0.9	2.5	1.6	2.0	1.8	4.8
9	4.4	5.0	6.4	4.4	2.6	1.0	0.7	1.5	0.3	2.5	2.4	2.7
10	4.3	4.6	5.5	4.2	4.2	1.3	0.4	1.7	2.4	2.4	3.4	3.6
11	3.6	4.9	5.7	4.4	3.0	1.0	0.3	1.9	1.4	2.0	2.3	3.6
12	2.0	4.5	4.7	4.0	2.6	0.6	0.8	1.7	0.3	3.3	2.2	3.0
13	3.6	5.0	5.2	3.5	3.4	0.4	1.4	2.2	0.8	2.0	2.3	3.3
14	3.9	4.9	5.4	3.2	2.4	0.4	1.9	2.0	1.8	2.5	1.5	4.4
15	3.4	4.6	3.9	3.2	2.9	0.9	1.8	1.6	1.5	2.8	3.1	3.4
16	4.2	1.6	4.0	3.2	2.4	0.6	0.6	1.2	0.3	2.0	3.7	3.6
17	4.4	3.6	4.0	3.9	2.5	0.4	0.1	1.3	1.4	0.7	2.7	2.5
18	3.7	4.2	3.8	3.4	2.2	1.2	0.1	0.8	2.1	1.4	1.7	3.6
19	4.2	4.4	4.7	3.2	2.4	2.4	0.1	2.4	1.9	1.4	1.7	2.5
20	4.2	3.7	5.2	3.8	2.5	1.5	0.4	1.2	1.2	0.4	3.0	3.4
21	4.0	4.7	5.4	3.5	2.8	0.8	0.8	3.8	1.9	3.0	2.6	3.6
22	4.1	5.4	4.4	3.2	2.0	0.6	1.2	1.5	2.2	1.5	3.4	3.9
23	3.4	5.4	4.0	3.2	2.2	1.2	0.8	0.8	1.3	2.0	4.2	3.3
24	3.4	4.7	3.5	3.2	2.4	0.6	1.0	1.6	2.5	2.2	3.4	3.6
25	4.2	5.2	3.9	3.2	2.7	0.7	0.1	1.3	3.2	1.8	2.5	3.3
26	4.3	5.7	3.8	2.9	1.9	0.9	0.1	1.0	2.0	2.4	3.2	1.7
27	4.6	5.8	4.1	3.1	2.4	0.4	3.1	1.8	1.3	3.8	4.0	2.6
28	4.8	5.5	5.0	2.8	2.2	0.2	1.3	0.8	0.9	2.0	3.0	4.9
29	3.8	....	5.2	3.0	1.8	0.6	1.0	0.8	1.1	1.6	2.2	3.5
30	4.5	......	5.9	2.9	2.2	0.2	0.9	1:3	1.1	1.8	4.4	3.5
31	4.5	....	4.5	....	1.8	....	0.0	2.0	....	5.7	....	2.1

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO "UNANUE"

Observaciones cada 24 horas de la evaporación á la intemperie en el año de 1904

Día	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	3.7	3.9	3.2	3.9	1.8	1.2	2.0	1.9	1.7	1.6	2.9	3.8
2	1.9	3.2	4.2	3.8	2.8	1.0	2.1	1.8	0.8	2.6	1.4	4.0
3	2.7	4.1	3 8	2.8	3.2	1.3	2.2	0.5	1.1	2.5	1.9	4.7
4	2.1	3.3	3.0	3.1	3.0	2.3	1.2	2.0	2.0	1.9	1.6	2.7
5	3.8	3.5	4.0	3.5	2.2	2.1	1.8	2.2	1.2	0.4	2.2	2.3
6	2.3	2.4	3.1	2.8	2.2	1.0	2.0	4.0	1.3	2 5	1.1	3.1
7	3.6	3.9	4.0	3.7	2.5	2.1	2.3	2.4	0.9	3.9	2.7	3.1
8	3.2	3.2	3.3	3.1	2.1	2.4	1.5	1.3	0.9	3.4	3.2	2.2
9	3.4	4.6	4.1	3.5	2.7	1.9	1 5	3.0	1.5	2.9	3.1	4.9
10	3.7	3.0	3.5	3.4	2.9	2.6	2.7	3.0	2.7	2.4	2.5	4.1
11	3.6	5.1	2 4	3.5	3.0	1.4	0.9	0.5	0.7	1.3	2.5	2.8
12	2.7	3.8	3.9	3.4	2.3	0.9	1.0	1.9	1 1	1.6	2.8	3.4
13	3.3	4.1	3.3	2.9	2.6	2.2	2.0	1.8	0.5	2.0	2.8	3.3
14	3.0	4.6	3.8	3.2	2.0	2.3	0.9	1.0	1.1	1.1	2.7	2.9
15	2.1	4.8	3.9	3.1	2.2	1.8	0.1	1.2	1.6	1.9	2.9	3.3
16	2.3	4.1	3.9	3.2	3.5	1.0	0.6	1.1	1.1	2.6	2.9	2.4
17	3.1	3.7	4.3	3.0	2.8	1.8	0.5	1.2	0.6	3.3	2.7	3.0
18	2.0	4.5	4.1	2.9	2.3	2.2	0.0	2.3	1.9	2.8	2.7	2.2
19	2.9	4.5	2.6	3.6	2.0	1.8	1.1	2.1	1.4	2.0	3.0	2.6
20	3.2	4.2	3.1	3.7	2.0	2.0	2.5	1.0	2.2	2.6	2.0	3.8
21	2.7	4.1	3.8	3.2	1.9	2.3	0.9	1.7	2.2	1.4	2.7	4.4
22	3.3	4.2	3.9	2.6	3.2	2.2	1.9	1.5	1.8	1.1	4.0	2.9
23	3.3	3.8	3.4	2.9	2.3	2.0	2.1	1.4	2.7	1.8	2.2	3.3
24	3.3	3.7	3.2	3.0	2.2	2.2	1.3	1.1	1.3	2.3	2.5	2.3
25	2.9	4.0	3.7	2.5	1.4	1.8	1.1	1.2	2.2	1.7	3.4	2.5
26	4.0	3.3	4.3	2.7	2.0	2.1	1.7	1.4	3.2	2.5	2.9	3.6
27	3.7	3.6	3.8	2.8	2.1	3.0	0.4	1.0	2.7	2.2	2.8	2.2
28	1.9	4.6	3.1	2.9	2.5	2.0	0.5	1.2	0.2	2.8	3.2	4.1
29	3.2	6.0	2.7	2.0	2.0	1.6	0.7	0.7	1.2	2.4	2.1	4.2
30	4.1	....	3.7	2.4	1.4	1.0	2.4	1.9	0.2	2.9	1.3	3.9
31	3.5	....	4.0	....	1.3	....	2.6	0.7	....	3.0	....	3.5

OBSERVATORIO METEOROLOGICO "UNANUE"

---

servaciones cada 24 horas de la evaporación á la intemperie en el año de 1905

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
4.1	3.1	4.5	4.4	1.5	2.9	2.6	2.4	2.0	3.8	3.3	2.7
4.4	4.1	3.6	3.5	1.7	0.3	2.3	0.6	1.4	0.9	3.4	4.9
3.2	5.2	5.4	5.1	2.3	1.6	2.1	1.2	1.6	1.4	3.1	2.8
3.0	5.2	5.3	3.4	2.9	2.0	1.4	0.6	1.3	2.6	3.0	2.3
3.6	7.3	4.9	2.9	2.5	3.3	1.3	0,6	0.7	3.6	3.4	2.1
3.9	2.9	4.7	3.1	3.2	2.4	0.2	1.8	1.5	3.2	3.6	3.6
4.0	3.0	2.7	4.7	1.7	2.3	0.0	2.3	0.7	3.3	5.0	2.2
3.8	2.8	4.2	3.2	2.6	2.5	0.5	2.4	3.1	2.9	3.0	3.5
3.3	3.9	4.3	2.7	3.4	1.7	0.8	2.2	2.5	2.8	1.5	1.8
2.7	3.8	6.0	4.7	2.8	2.8	2.1	2.0	1.8	3.4	1.7	2.4
4.8	4.9	4.2	3.9	2.3	2.0	1.2	1.5	2.3	3.4	2.2	2.7
5.3	4.9	6.2	3.2	3.1	4.1	2.6	....	2.4	3.1	1.5	5.3
3.8	4.1	3.6	4.3	1.7	2.1	1.0	0.9	2.4	3.2	2.5	....
3.7	4.4	4.2	3.7	0.8	2.0	0-4	2.6	2.4	2.9	3.1	3.9
3.9	4.3	3.0	4.2	2.3	0.9	0.9	1.2	1.1	3.9	2.9	4.0
4.4	4.6	4.1	3.1	2.5	1.5	0.1	1.5	1.9	3.0	2.5	4.7
2.7	4.5	7.9	4.2	1.4	2.6	0.1	1.5	3.2	1.3	3.8	4.2
3.9	3.3	4.9	3.1	2.3	2.5	0.4	2.0	2.6	1.1	3.8	5.6
5.8	4.0	3.5	3.1	2.9	2.6	1.0	1.6	2.6	1.5	3.5	4.1
3.4	4.3	4.8	2.7	1.7	2.2	1.1	1.2	1.2	0.5	3.5	3.3
5.1	4.6	4.8	3.6	2.4	2.0	2.3	2.4	2.6	1.1	4.1	3.4
4.0	4.8	2.8	2.9	3.4	2.2	1.5	1.5	2.1	1.9	3.8	3.3
5.2	4.6	3.4	2.2	3.1	2.3	1.4	1.5	1.7	2.3	2.7	3.9
3.6	4.7	3.7	3.2	1.9	1.5	0.9	0.7	2.5	2.0	3.2	7.2
5.1	4.5	4.5	2.2	0.3	2.2	1.8	1.1	2.7	1.3	2.6	2.5
3.9	4.9	2.7	1.6	0.4	3.0	0.9	1.5	2.4	1.4	3.0	3.3
5.1	4.6	4.4	2.8	1.0	2.2	1.1	2.2	2.6	2.4	3.1	2.7
4.9	4.4	4.4	2.2	1.9	1.7	0.7	2.0	4.2	2.7	4.1	4.3
3.9	....	3.9	2.2	1.9	1.4	0.9	0.3	4.1	2.5	3.4	3.6
4.2	....	3.9	2.2	2.5	2.9	2.0	1.0	3.2	2.2	3.9	4.0
4.4	....	3.4	....	2.6	....	1.2	1.0	....	1.7	....	2.7

Resúmen de las observaciones de la evaporación á la intemperie

	MES	Máximun	Mínimun	Osilación	Media	TOTAL
1897	Enero	....	....	....	....	....
	Febrero	....	....	....	....	....
	Marzo	....	....	....	....	....
	Abril	....	....	....	....	....
	Mayo	4.8	1.4	3.4	2.96	91.8
	Junio	4.0	1.2	2.8	2.36	70.7
	Julio	3.4	0.0	3.4	2.00	60.0
	Agosto	3.0	0.0	3.0	1.24	38.3
	Setiembre	2.4	0.0	2.4	1.20	35.9
	Octubre	4.2	1.4	2.8	2.60	80.6
	Noviembre	4.7	1.8	2.9	3.05	91.5
	Diciembre	6.0	2.5	3.5	4.01	124.3
1898	Enero	5.5	1.8	3.7	3.65	113.2
	Febrero	5.5	2.7	2.8	4.43	124.3
	Marzo	6.4	2.6	3.8	4.90	151.9
	Abril	5.1	2.5	2.6	3.93	118.8
	Mayo	4.3	0.9	3.4	2.27	70.6
	Junio	3.4	0.9	2.5	2.20	66.1
	Julio	2.5	0.2	2.3	1.27	39.5
	Agosto	3.0	0.3	2.7	1.24	38.5
	Setiembre	....	....	....	....	....
	Octubre	....	....	....	....	....
	Noviembre	....	....	....	....	....
	Diciembre	....	....	....	....	....
1903	Enero	4.8	2.0	2.8	3.95	122.7
	Febrero	5.8	1.6	4.2	4.43	124.1
	Marzo	6.9	3.5	3.4	5.12	159.0
	Abril	5.3	2.9	2.4	3.68	99.6
	Mayo	....	....	....	....	....
	Junio	2.4	0.2	2.2	0.80	16.9
	Julio	3.1	0.0	3.1	0.88	27.4
	Agosto	3.8	0.5	3.3	1.51	46.9
	Setiembre	3.2	0.3	2.9	1.36	40.9
	Octubre	5.7	0.3	5.4	2.05	63.6
	Noviembre	4.4	1.5	2.9	2.65	79.6
	Diciembre	4.9	1.7	3.2	3.37	104.6

(*Continuación de la pág. 58*)

	MES	Máximun	Mínimun	Osilación	Media	TOTAL
1904	Enero	4.1	1.9	1.2	3.04	94.5
	Febrero	6.0	2.4	3.6	3.64	105.8
	Marzo	4.3	2.6	1.7	3.58	111.1
	Abril	3.9	2.0	1.9	3.07	92.2
	Mayo	3.5	1.3	2.2	2.33	72.4
	Junio	3.0	0.9	2.1	1.85	55.5
	Julio	2.7	6.0	2.7	1.43	44.5
	Agosto	4.0	0.5	3.5	1.59	49.3
	Setiembre	3.2	0.2	3.0	1.46	43.8
	Octubre	3.9	0.4	3.5	2.23	69.4
	Noviembre	4.0	1.3	2.7	2.49	74.7
	Diciembre	4.9	2.2	2.7	3.27	101.5
1905	Enero	5.8	2.7	3.1	4.07	126.3
	Febrero	5.9	2.8	3.1	4.28	120.3
	Marzo	6.2	2.7	3.4	4.18	129.8
	Abril	5.1	1.6	3.5	3.27	98.3
	Mayo	3.4	0.3	3.1	2.14	66.6
	Junio	4.1	0.3	3.8	2.19	65.7
	Julio	2.6	0.0	2.6	1.18	36.8
	Agosto	2.6	0.3	2.3	1.46	45.3
	Setiembre	4.2	0.7	3.5	2.22	66.7
	Octubre	3.8	0.5	3.3	2.36	73.3
	Noviembre	5.0	1.5	3.5	3 14	94.2
	Diciembre	6.1	1.8	5.4	2.44	106.8

Resúmen de las observaciones de la evaporación á la sombra

	MES	Máxima	Mínima	Osilación	Media	TOTAL
1893	Enero	6.5	2.3	4.2	3.68	114.2
	Febrero	7.0	2.7	4.3	3.68	114.2
	Marzo	....	....	....	....	....
	Abril	4.7	2.2	2.5	3.08	92.5
	Mayo	3.1	0.3	2.2	1.86	57.7
	Junio	2.1	0.7	2.0	0.87	26.2
	Julio	2.0	0.5	1.5	0.77	24.1
	Agosto	2.0	0.7	1.3	1.26	39.3
	Setiembre	2.4	0.5	1.9	1.44	43.2
	Octubre	2.9	0.8	2.1	2.01	62.4
	Noviembre	3.9	1.1	2.8	2.62	78.8
	Diciembre	5.2	2.0	3.2	5.58	111.2
1894	Enero	4.9	2.4	2.5	3.48	108.0
	Febrero	4.9	1.9	3.0	3.28	92.0
	Marzo	4.8	1.2	3.6	3.32	103.2
	Abril	4.1	1.3	2.8	2.74	83.1
	Mayo	3.7	1.1	2.6	2.23	69.2
	Junio	2.4	0.4	2.0	1.37	41.2
	Julio	6.0	0.6	3.0	1.52	47.4
	Agosto	1.8	0.3	1.5	1.02	37.8
	Setiembre	2.4	0.5	1.9	1.22	36.7
	Octubre	3.1	0.5	2.6	1.76	54.8
	Noviembre	5.0	2.2	2.8	3.24	97.0
	Diciembre	5.9	2.1	3.8	3.64	109.2
1895	Enero	5.5	2.7	2.8	2.84	88.2
	Febrero	4.7	1.6	3.1	3.25	91.2
	Marzo	4.6	2.3	2.3	3.09	95.9
	Abril	3.3	1.4	1.9	2.45	73.7
	Mayo	3.7	0.1	3.6	2.13	66.3
	Junio	2.6	0.2	2.4	1.35	40.7
	Julio	3.8	0.4	3.4	1.74	54.1
	Agosto	3.0	0.3	2.7	1.52	47.4
	Setiembre	2.1	0.1	2.6	1.52	45.6
	Octubre	3.2	1.2	2.0	2.48	76.9
	Noviembre	5.8	1.7	4.1	3.48	104.6
	Diciembre	4.9	2.2	2.7	3.14	97.6

(*Continuación de la pág. 60*)

	MES	Máxima	Mínima	Osilación	Media	TOTAL
1896	Enero	5.2	2.2	3.0	3.87	120.0
	Febrero	6.8	2.1	4.7	3.76	109.1
	Marzo	7.0	3.3	3.7	4.70	145.7
	Abril	3.3	1.4	1.9	2.37	73.6
	Mayo	4.5	0.8	3.7	1.96	60.7
	Junio	7.5	1.0	6.5	1.98	59.3
	Julio	2.8	0.6	2.2	1.70	51.7
	Agosto	2.3	0.7	1.6	1.50	46.5
	Setiembre	2.5	0.7	1.8	1.83	54.9
	Octubre	4.7	1.0	3.7	2.39	74.2
	Noviembre	5.5	2.0	3.5	3.27	98.0
	Diciembre	5.3	1.2	4.1	3.31	102.7
1897	Enero	6.0	1.7	4.3	4.10	127.2
	Febrero	4.8	2.0	2.8	2.38	105.8
	Marzo	6 2	2.2	4.0	4.51	140.1
	Abril	4.9	2.0	2.9	2.39	100.2
	Mayo	4.1	1.2	2.9	2.47	76.5
	Junio	3.8	1.4	2.4	2.28	68.4
	Julio	3.5	0.0	3.5	1.46	45.4
	Agosto	2.3	0.4	1.9	1.26	39.0
	Setiembre	2 3	0.5	1.8	1.45	43.4
	Octubre	4.1	1.3	2.8	2.56	795.8
	Noviembre	4.0	0.7	3.3	2.13	63.8
	Diciembre	4.7	2.1	2.6	3.75	117.1
1898	Enero	5.0	1.9	3.1	3.33	103.4
	Febrero	5.1	2.3	2.8	3.60	101.0
	Marzo	5.9	2.2	3.7	3.95	122.7
	Abril	4.5	2.3	2.2	3.48	104.5
	Mayo	3.7	1.2	2.5	2.30	71.6
	Junio	3.0	1.2	1.8	2.11	63.5
	Julio	2.2	0.8	1.4	1.43	44.6
	Agosto	3.0	0.4	1.6	1.27	39.5
	Setiembre	....	....	....	....	....
	Octubre	....	....	....	....	....
	Noviembre	....	....	....	....	....
	Diciembre	....	....	....	....	....

(*Continuación de la pág. 61*)

	MES	Máxima	Mínima	Osilación	Media	TOTAL
1903	Enero	4.5	2.0	2.5	3.86	119.7
	Febrero	6.1	1.4	4.7	4.12	115.4
	Marzo	6.3	3.0	3.3	4.63	143.6
	Abril	4.9	2.0	2.9	3.33	100.1
	Mayo	3.0	0.5	2.5	2.01	62.4
	Junio	2.8	0.2	2.6	9.30	27.9
	Julio	2.3	0.5	1.8	1.03	32.0
	Agosto	2.4	0.6	1.8	1.53	47.6
	Setiembre	3.1	0.7	2.4	1.69	50.7
	Octubre	3.5	1.2	2.3	2.03	63.0
	Noviembre	4.0	1.6	2.4	2.65	79.5
	Diciembre	4.7	2.0	2.7	3.34	103.8
1904	Enero	4.1	1.7	2.4	3.00	93.1
	Febrero	5.5	2.2	3.3	3.85	111.7
	Marzo	4.3	2.2	2.1	3.83	104.9
	Abril	3.8	1.8	2.0	2.83	85.1
	Mayo	3.5	1.4	2.1	2.34	72.8
	Junio	2.9	1.0	1.9	1.99	59.7
	Julio	3.5	0.4	3.1	1.27	39.4
	Agosto	3.9	1.0	2.9	1.76	52.8
	Setiembre	2.7	0.6	2.1	1.67	50.1
	Octubre	4.1	1.1	3.0	2.33	72.5
	Noviembre	3.4	1.2	2.2	2.50	75.5
	Diciembre	4.5	2.2	2.3	3.24	100.7
1905	Enero	5.4	2.5	2.9	3.93	122.0
	Febrero	5.7	2.5	3.7	4.08	114.3
	Marzo	6.0	2.7	3.3	4.31	123.9
	Abril	4.4	1.6	2.8	2.90	87.2
	Mayo	3.7	0.9	2.8	2.18	67.6
	Junio	3.5	0.6	2.9	2.40	70.2
	Julio	2.4	0.5	1.9	1.28	39 8
	Agosto	2.7	0.6	2.1	1.58	49.1
	Setiembre	4.2	1.0	3.2	2.36	70.9
	Octubre	4.0	0.9	3.1	2.43	75.6
	Noviembre	4.2	2.0	2.2	3.10	93.1
	Diciembre	6.0	2.2	4.5	3.35	103.9

El departamento de San Martín y nuestras regiones orientales.

Conferencia dada en la Sociedad Geográfica de Lima, la noche del jueves 29 de marzo de 1906, por el Sr. Emilio Castre.

SEÑORES:

Convencidos de que es deber ciudadano colocar un grano de arena én la colosal obra de divulgar los conocimientos relativos á nuestro país, nos hemos dado una faena en ella, trabajo algo pesado por cierto, dada la insignificancia de nuestras fuerzas.

Con fervoroso empeño, en el area que nos toca, hemos escogido un trozo fértil, fecundo, pero lleno de asperezas, porque donde la naturaleza acumuló misteriosamente sus tesoros, levantó valladar inmenso; pero, á su vez, creó las compensaciones en proporción de mil por uno.

El penoso acceso á las vastas montañas y selvas del Perú y la permanencia allá, no significan la intromisión del *struggle for life*, proclamado por muchos y combatido también, sino la efectividad del aforismo bíblico realizándose en el hombre; y en oculto designio como retribución de sus esfuerzos le coloca en primoroso suelo, donde Dios parece que con sus manos mismos echara la simiente, y que la naturaleza, con su cielo y con sus nubes, con su sol y sus efluvios, se encargara de fecundarla, retribuyendo así esa justa compensación.

La verdad será el alma de esta exposición, pues creemos lo que dice Renán que "el escritor debe estar tranquilo desde el momento en que ha presentado como cierto lo que es cierto, como probable lo probable y como posible lo que es posible."

Sólo que nuestra deficiencia en ramos que deberían ser tratados científicamente, no hará sino presentar pálido bosquejo en el campo de la práctica. Cuanto al arte de bien decir ó forma retórica, reclamamos vuestra indulgencia.

Nuestra labor no es la continuación de otros muchos trabajos de verdadero mérito sobre nuestro Oriente: es compendiada exposición, pero no de turista, porque nos tocó residir en él por más de quince años, y creemos que por esta circunstancia merezcan atención nuestras aseveraciones.

Aprobada en ambas Cámaras la ley que crea el Departamento de San Martín, dividiendo el de Loreto, hemos creído oportuno presentar un estudio de las provincias de Moyobamba, San Martín y Huallaga, que van á constituir esa nueva entidad política, abarcando los puntos de vista de su estado actual sociológico, de sus productos naturales y cultivo futuro, de la inmigración; así como también iniciando algunos de los tópicos necesarios para su reorganización y vida activa permanente.

Fué nuestra primordial idea ocuparnos tan solo de las provincias mencionadas, pero ha sido imposible prescindir de la provincia del Alto Amazonas y de algo de la parte baja, porque ésta como la alta, en que la naturaleza misma ha dividido la región, forma una sola entidad geográfica.

I

OROGRAFIA

La zona de que nos ocupamos está constituida en su parte más elevada por alturas de rocas metamórficas apoyadas en macizos graníticos. El terreno de la parte media reclina sobre estratas de calcareo, pizarras arcillosas y ferruginosas de areniscas abigarradas con erupciones de traquitas. Por fin, pasado los pongos, comienza la parte baja con gravas calcareas, arenas y arcillas que corresponden á las formaciones de aluvión.

En la parte media se han encontrado abundantes restos fósiles de moluscos que han sido estudiados y clasificados por el Sr. W. Paulcake, quien señala su edad como el cretaceo superior.

En las formaciones aluviales y en las cavernas vecinas á Tarapoto (provincia de San Martín) se han encontrado también restos de mamíferos, lo mismo ha sucedido en Juan Guerra, de donde se extrajo la mandíbula de *Mastodon andium*, por Raimondi.

Descendiendo las crestas de la cordillera Oriental de los Andes por los escarpados declives del camino entre Chachapoyas y Moyobamba, se destaca accidental y sinuosa la región donde están comprendidas las provincias que vamos á ocuparnos.

En efecto, ascendiendo después de Molino Pampa (2,407 metros sobre el nivel del mar, á los 6°0′20″ latitud Sur, 77°39′30″ longitud O. G.) comienza á manifestarse la montaña cada vez con más vigor, por la abundante vegetación tropical; por la escabrosidad del terreno, por el calor y humedad y por los ascensos y descensos continuos hasta llegar á la llanura que se extiende después de bajar la gran cuesta conocida con el nombre La Ventana (1680 metros sobre el nivel del mar 6°4'4″ latitud Sur 77°9′ longitud Oeste) porque, efectivamente, vese desde allí la inmensa planicie (800 metros sobre el nivel del mar) como océano cubierto de verdura, de agreste magestad y de vasto horizonte, por donde corren y serpentean los ríos, riachuelos y quebradas que buscan su nivel.

II

CLIMA

El clima general de Loreto corresponde al de la zona tórrida, pero en la parte alta que estudiamos, el calor es menos intenso por la altura del terreno.

Según estudios del hábil médico doctor Leonidas Avendaño, que residió algún tiempo en la parte alta y baja de esta región, la zona de Loreto está comprendida entre el Ecuador térmico y la línea isotérmica 25° centígrados al Sur.

La temperatura media de esta parte es regularmente de 21° á 22° del termómetro centígrado.

Por regla general, los calores sofocantes son indicio seguro de próxima lluvia, la que refresca constantemente la atmósfera y es providencia salvadora en todo sentido. El verano se determina por la sequía que comienza en junio y concluye de setiembre á octubre; de consiguiente el invierno ó estación lluviosa principia en noviembre y calma de abril á mayo; las noches son por lo regular frescas en esta región.

En Lamas, provincia de San Martín y cuya altura sobre el nivel del mar es de 772 metros, nótase en todo tiempo una temperatura fresca, agradable y seca.

A mediados del mes de junio y durante algunos días, siéntese intenso frío en toda la región, descendiendo la temperatura hasta

15° y 16°, á cuyo fenómeno atmosférico se dá el nombre de "frío de San Juan."

Según estudios del referido doctor Avendaño, apoyados en autoridades científicas, débese este brusco enfriamiento á la rápida evaporación de la gran masa de agua existente, ocasionada por un viento SE. que recorre toda la hoya Amazónica.

Sin embargo, en los meses de sequía ó verano, caen de vez en cuando lluvias torrenciales cuya duración es corta, accidente que refresca la atmósfera y contribuye muy á tiempo á la higiene de las poblaciones favoreciendo también á las plantas y gramíneas de las chácaras y pastales que perecerían, y con ellas, los ganados, sin este providencial riego.

Las tempestades se manifiestan regularmente precedidas de grandes vientos y lluvias, sucediéndose luego los relámpagos, truenos y rayos.

Por los meses de agosto, setiembre y octubre que son los más secos, sucédense los vientos procedentes del O, E. y NE., levantándose gran polvareda, arremolinándose con tanta fuerza que llega hasta arrancar ó doblar las plantas, ocasionando daño principalmente á los platanales.

Como la espesa bóveda de hojas en los bosques impide la acción de los rayos solares sobre el suelo, el que al mismo tiempo es constantemente lavado por las aguas de las lluvias, contribuyen estos dos factores á impedir la rápida y permanente producción de los miasmas.

Pero, no en todos los lugares de la selva existen estas dos bienhechoras circunstancias dice el referido doctor, "hay, por el contrario, sitios en que el terreno es muy accidentado y allí las aguas se estancan, se forman grandes pantanos que son otros tantos focos productores de los gérmenes de la malaria y otros estados patológicos, pero estos sitios son raros y permanecen aislados."

"El promedio en el higrómetro de Masson es de 71.5 á 77, de donde resulta que el clima de esta zona es cálido, húmedo, templado."

Según opinión del doctor Avendaño y de otros médicos que han practicado estudios en esta región, su clima es apropiado para la colonización procedente de casi todas las partes del mundo.

III

FLORA

Sobre superficie tan amplia, cuanto magestuoso escenario, habitan y se distribuyen, según los agentes orgánicos inherentes de cada especie, las plantas, ocupando cada familia el circuito geográfico que le respecta; así ha brotado, crecido y desarrollado, á la acción del clima, el vaho de la fuerza generatriz, formando allí un mundo orgánico, una potencia de actividades, de gérmenes que concurren á la evolución inacabable, hasta constituir poderosos elementos de fuerza vital, la Flora de esta región.

El conjunto de especies vegetales que moran aquí es tan grande, tan hermoso, tan inmenso en su diversidad universal, por decirlo así, que á la sabia clasificación científicamente ordenada y denominada hasta el día, resta mucho con referencia á la Flora de las selvas amazónicas peruanas.

Predominando en este remedo de paraíso infinitas especies y géneros, no es posible sino presentar los que se destacan á la simple vista, dando detalle ligerísimo de las conocidas, correspondientes á las *compuestas*, *leguminosas*, *gramíneas* y demás propias de la zona tórrida ó sea la región oriental montañosa, comprendidas en descripciones botánicas. Adoptando la clasificación de naturalistas y sabios alemanes, como los señores J. Sachs y A. P. de Candolle, enumeraremos:

Algas.—Infinidad de estos vegetales preséntanse en las aguas ó fondo de los ríos, principalmente en los depósitos ó estanques que dejan aquellos después de desbordarse y volver á su lecho, ó en pozas que las lluvias forman, de color verde, de consistencia por lo regular gelatinosa, de membranas muy sútiles y pegajosas.

Hongos.—Manifiéstanse estos de variados tamaños, brotados de tierra húmeda, abundan sobre sustancias leñosas, multiplicándose los *Gasteromiceteas* que componen el cornezuelo de centeno.

Musgos.—Preséntanse cubriendo los troncos ó leños, la base de algunos árboles y como lama, el suelo húmedo permanente-

mente; en crisis contribuye á formar el *Mantillo* poderoso abono vegetal.

Helechos.—Destácanse el macho y hembra, real y común de contestura elegante.

Monocotiledoneas

Esta familia manifiéstase abundantemente representada por las *Ciperáceas, Gramíneas, Palmas, Lileáceas, Irideas* y *Amarilideas*, que corresponden, respectivamente, á las que existen: Juncias, Totoras, Juncos, Paja toquilla (Bonbonaje), empleada en la fabricación de sombreros; Gramas diversas como el Nudillo, Gramamatute (Forrajeras) Bambú y Caña común, industriales.

Merece especial mención la familia de las palmeras cuyos hermosos penachos sombrean el bosque y embovedan el cielo, tales como: la Palmera común, el Palmito, de cuyo tallo se confeccionan ensaladas agradabilísimas ó sea (chonta); el Pijuayo, Aguaje y otros; el Marfil vegetal, Palma de la cera, Huacrapona, Chambira, Palma real y otras cuyos frutos (*guallos*, denominación indígena) sirven de alimento al hombre, de subsistencia á los animales y son útiles para la industria; algunas se emplean como pilares para edificios, por su altura, grosor y derechura, y por su resistencia, se igualan al hierro; grupos en fin numerosos que decoran magestuosamente el bosque.

La cera vegetal ó cera copallín análoga á la cera de abejas, se recoje de las incisiones de distintas palmeras del género *Ceroxilon.*

Refiriéndonos á las *Liliáceas* é *Irideas* y *Amarilideas,* diremos que está representada por los Aloes, Zarzaparrilla y por infinidad de plantas medicinales estimulantes y para condimentos, individuos que perennemente tapizan el suelo; plantas con hojas enciformes enteras y abrazadoras que cubren como paraguas ó sombrillas, de hojas gruesas, carnosas y aguijonadas con flores de colores varios y mezclados; enredaderas inmensas semejantes en estructura á la madreselva, ejemplares, en fin, de flores infinitas, odoras é inodoras que perfuman y engalanan su agreste paraje.

Las orquídeas, pertenecientes á los monocotiledones, engalanan y enriquecen este inmenso jardín, sembrado, como dijo el poeta, por la mano de Dios mismo. Cuanto á la formación ó metamorfosis generatriz de estos individuos, debemos decir que se veri-

fica sobre los tallos leñosos en el ramaje de las *Coniferas*, sucediéndose múltiples transformaciones.

Dicotiledoneas

Coníferas.—Dominando las alturas se levantan opulentos estos árboles que presentan en su estructura encrespada y escamosa el tegumento de la piña: *Abietineas.* Los individuos de esta familia están constituidos por árboles muy altos, tales como los Cedros, Alerces, Caoba, Remo Caspi, Itahuba, Aguano é infinidad de seres de diversas familias que pueblan el bosque rindiendo recinas de gran beneficio, tales como Trementina común, Pez, Copal, Lacre, Bellota, Encinas, etc. y otras maderas riquísimas para construcción, ornamentación, carbón y leña.

Cupresineas.—Enebros y Cipreses. En pocos ejemplares.

Angiospermas.—Monoclamideas.

Cupuliferas.—Arbustos ó árboles que rinden su fruto en bellota: Avellanos, Encinas, Robles, Castaños.

Cannabineas.—Hierba alta y recta que rinde materia textil como el cáñamo, gran factor de la industria.

Moreas.—Análogas á este género se vé las hortigas comunes, de contacto cáustico; sin embargo existen ejemplares parecidos á las verdaderas moreas que no nos atrevemos á denominar.

Euforbiaceas.—Numerosos son los árboles ó arbustos de jugos lechosos que pueblan esta región, sin que podamos determinarlas á fijo: ejemplares parecidos al *Ricino ó Higuera infernal, Ricinus comunis* y el *Tártago Euphorbia Lathyris* y otras especies llamadas vulgarmente leche Caspi, Renaco, Ojé, siendo este último poderoso antihelmíntico.

Como los individuos de este género constituyen positiva riqueza nacional espontánea, nos ocuparemos de ellos al finalizar este capítulo.

Labiadas.—También la familia de estas es muy numerosa comprendiendo hierbas, matas ó arbustos, siendo raros los árboles. Sus aplicaciones son medicinales y de adorno para la jardinería. Plantas aromáticas, melizas, menta, ajedrea, culantro, tomillo, siendo algunas venenosas y las más tónicas, estimulantes, antiespasmódicas, estomacales, sudoríficas, espectorantes, etc., aplicándose en multitud de casos bajo la forma de infusiones, fumigaciones, baños, emplastos, etc., que se preparan algunas veces in-

conscientemente, resultando efectos contraproducentes, pero en muchos casos se tiene éxito eficaz ó completo.

Solanaceas.—De igual naturaleza que las anteriores, presentan ejemplares medicinales y otras como la Tomatera y Berengena que son alimenticias.

Borragineas.–De idéntica estructura, presentándose la Borraga, Consueldas, medicinales y de eficaz resultado en su aplicación.

Olaceas.—Las zapotaceas abundan, muchas de las que rinden latex de naturaleza aún no definida, pero semejante en consistencia á la guttapercha.

Caliciflohas.–Respecto á estas familias que abrazan las Compuestas, Rubiáceas, Umbeleáceas, Curcubitáceas, Amigadales y Papilonáceas, apenas podemos referirnos á la existencia de estas sin conocer su denominación.

Cada una de estas familias está caracterizada por hierbas ó arbustos, rara vez árboles; son generalmente medicinales, estimulantes y tónicas, debidas á su jugo amargo y exudación de aceites volátiles que contienen.

Rubiaceas.—De tallo generalmente cuadrangular y hojas verticales opuestas, constitúyense los valiosos árboles de la quina chinchona, abundando los individuos hacia el sur de la región oriental; pocos son los que se encuentran en esta zona, hallándose en cambio el Chuchuhuasi, Canela y varios del género *Rubia-tinctorum* de los que se extraen materias colorantes, roja, morada y negra, que usan los salvajes para teñir sus vestidos y pintarse la cara y demás partes visibles del cuerpo.

Umbeleaceas.—Las manifestaciones de esta familia distínguense por la presencia de las cicutas, tales como: la Abuta.

Cucurbitaceas.—Estas plantas que generalmente se levantan abrazándose constrictoras al tallo de los árboles y arbustos formando en sus copas inmensas redes aereas, con sus flores de cálix tubuloso dán frutos en Pepónide con muchas semillas y algunos de estos son alimenticios, especialmente del género Calabaceras.

Amigdaleas.—Estos arbustos ó árboles son importantes y se manifiestan por su fruto, tal como: el almendro, ciruelo, cerezo negro y guindo.

Papilonaceas.—De esta familia encuéntrase gran número de ejemplares que, después de las gramíneas, son las que mayores recursos proporcionan al hombre, ya como medicinales en la forma de bálsamos, ya como alimento para los animales, tales co-

mo: el Tolú, Copaiba, Higuerilla, Gramas, etc. Guisantes: las acacias; tintoreas: los añiles, las retamas, palo campeche y otras que contienen gran cantidad de fécula y de legúmina; las alimenticias para los animales lo son por sus semillas ó por sus tallos y hojas.

MALVACEAS.—Encuéntranse estas medicinales como la malva común y otras con la cual se hacen bebidas aromáticas y estomacales parecidas al te, yerba luisa y otras.

Análogas y de los géneros Bitneráceas y Lineáceas que se presentan por el Cacao silvestre y Lino común, respectivamente.

CAROFILEAS.—Yerbas medicinales y cuyas raíces y hojas sustituyen al jabón para el lavado de la ropa.

PAPAVERACEAS.—Plantas con jugo lechoso cuyos ejemplares son las Adormideras, Amapolas, Floripondios, Chamico, Campanillas de variados colores y cuyo jugo sabido es constituyen vermífugos ó sustancias venenosas, é infinidad de otras especies.

Vamos á ocuparnos especialmente de las *Euforbiaceas*, como lo hemos prevenido.

IV

LAS EUFORBIACEAS

El Jebe

El árbol del jebe, *siphonia elástica* ó *hevea*, conocido vulgarmente con el nombre de *shiringa* (nombre brasilero), ha germinado en la región de las selvas, como en otros parajes de la zona tórrida ó tropical, sobre terrenos de orden cuaternario, pero cuya composición la constituye el *humus* en su mayor parte. Las plantas de la familia de las *Euforbiaceas*, nacen, crecen y se desarrollan como cualquiera otra selvática, espontánea, sin más cultivo que el de los elementos de su propia anatomía, sin más riego que el áereo de las lluvias y la casi constante invasión de las aguas, que parece son los principales elementos de su biología.

Este árbol, precioso por su valor industrial y cuyo embrión germina espontáneo, como queda dicho, eleva su cónico tallo sostenido por raíces que se ven á veces fuera de tierra, á causa del lavado de las aguas; su tamaño es de 15 á 20 metros ó mayor al-

tura según la edad; sus ramas se acumulan formando follaje en la copa quedando el tallo desnudo; como á 2 ó 3 metros antes de llegar á la copa las hojas se dividen en tres láminas y son parecidas á las de la yuca, *Manihot-aipi* de pequeña dimensión, sostenidas por pedúnculos cortos y delgados; el aspecto general del árbol es como el del helecho, pero sus ramas y sus hojas son como se ha indicado: creación maravillosa ¡¡preséntase el individuo con la parte principal de su tegumento descubierto, precisamente á la altura en que el hombre debe herirle y el jugo de su sangre sirve hasta para suplir las mutilaciones del cuerpo humano!!

En las regiones del oriente peruano y, sobre todo, en el asiento de la hoya amazónica, es donde se encuentra el árbol del jebe, ya en el suelo á nivel de las aguas fluviales, ó á 2 ó 3 metros de altura, durante los meses de verano, ya en terrenos planos que han sido inundados, ya en ondulaciones, bajos, cubiertos casi siempre de fango: parece que la latitud de estos accidentados parajes, el calor constante, la luz sombría por lo tupido del enramaje, el hidrógeno protocarburado y el oxígeno de las aguas estancadas, el humus en descomposición ó fermento, forman, por decirlo así, ese laboratorio inmenso de misteriosa y colosal alquimia.

Existen muchos árboles de forma gigantesca y son naturalmente los más codiciados, desde que á medida de su grosor y tamaño, mayor es el rendimiento del latex por medio de las incisiones en el tegumento que, como se sabe, es de donde mana aquel, ó sea el jugo celular ó la goma elástica, de valiosa aplicación en diversas industrias.

Apuntes históricos

"Fué en el Siglo XVI que un Europeo, Gonzalvo Fernandez d'Oviedo y Idas, por primera vez escribió sobre el caucho afirmando que los Indios lo usaban para hacer pelotas. Más tarde en 1650, Condamine, Francés, habló de un árbol llamado "Hévé" por los Indios, y "Esmeraldas" ó "Cahuchu" por los Mainas, habiendo utilizado su producto para hacer impermeable una tolda de campaña. En 1762 descubrióse el *Hevea guayanensis* y luego Sieber, tropezó con el *Hevea brasiliensis*. Los Señores Hérisson, Priestly y Mac Intosh aplicáronle varios usos; pero no fué hasta 1842, año en que Goodyear produjo la vulcanización, que se le asignó valor comercial.

"En 1876 el Gobierno británico optó por conseguir semillas del *Hevea brasiliensis* para introducir su cultivo en la India. Comisionóse á Mr. Wickman para que recolectara semillas en el Amazonas y, en 1875, el comisionado inglés trajo al Jardín Botánico de Kew 70,000 de ellas recolectadas en la altiplanicie entre los rios Tapajos y Madeira. De ésta sacáronse unos 2,000 árboles que es remitieron á Ceilán en cajas "Wardian", (cajones especiales de vidrio para conducir plantas á grandes distancias). No todos sobrevivieron, mas los que llegaron vivos plantáronse en los renombrados jardines de Paradeniya y Heneratgoda. De estos árboles exóticos salieron todos los millones de Heveas que hay hoy en la India, Ceilán, Burma, Malaca, Java, Filipinas, Mauricio, Madagascar, Costa de Oro, y Africa occidental y oriental, y de Ceilán háuse importado en México muchas semillas de Hevea, con muy buen éxito." [1]

Son varias las nomenclaturas científicas de estas plantas y hay confusión en determinar la familia, género de ellas y gomas que exudan, pero pueden distinguirse perfectamente por su especie verdadera, hojas y aspecto general. Las productoras del jebe y del caucho son, pues, distintas.

Varias autoridades en la materia denominan á las plantas del jebe como *Hevea ó Siphonia brasiliensis, Hevea guayanensis, Siphonia elástica*, familia de las *Euforbiaceas*, género *Manihot*. La estructura de las aquí existentes la hemos descrito: el latex extraído por incisiones, coagulado por defumación y manipulación práctica, en distintas formas, es conocido en nuestra Región con el nombre de Jebe ó Shiringa. El comercio distingue las gomas con otras denominaciones como se verá después.

Al género de las *heveas* parecen también pertenecer otros árboles gumíferos, siendo su estructura más ó menos igual á la *siphonia elástica* descrita; pero que moran abundantemente en terrenos altos y menos húmedos, defiriendo el tegumento en que los tejidos son más resistentes, el latex denso y su color blanco amarillento.

Estos árboles son conocidos vulgarmente con el nombre de *caucho machaurco shiringa* y otros nombres indígenas. A la goma extraída de estos árboles se le ha dado el nombre en los mercados extrangeros de jebe fino débil (*weak fine Pará*).

Nos inclinamos á creer que dichos árboles corresponden al *he-*

(1) Tomado del periódico "La Hacienda" New York.

vea del género descrito ó al *Stalagmitis Cambogyoydes* que crece y se cultiva en Ceilán, á la *Isonandra Percha* ó al *Ficus Vogelii elastica*.

Por doquier se trafique en las partes altas de ambas regiones amazónicas, manifiéstase la existencia vastísima de esta gran familia que puede decirse se conserva virgen aun de la explotación. Parece que la Providencia, en sus misteriosos designios, la mantuviese arrogante y lozana como colosal reserva para sostituir los agotamientos del caucho, los desgastes y mortalidad de las plantas espontáneas del jebe ocasionadas por incisiones demasiado continuas. Por fortuna tenemos infinidad de estos árboles en las cercanías de Moyobamba, en Balsapuerto, donde ya ha empezado á explotarse, en el resto de la provincia de Alto Amazonas, en las del Bajo Amazonas, San Martín, Huallaga y en las zonas Sur y Centro de la cordillera oriental; y principalmente, en las márgenes de los ríos y de las quebradas de nuestro Oriente.

Apesar de todo, tiempo es de que se fomente el cultivo de las valiosas plantas del Jebe (*hevea*) en el terreno mismo donde se hallaron las que han desaparecido y en los grandes espacios, sustitución inaplazable para fincar allí emporio de riqueza pública.

En nuestro trabajo "El Jebe" que publicó "El Boletín de la Sociedad Nacional de Agricultura," del 31 de enero de 1904, N.° 57, hemos dicho también:

"Como este árbol de las *euforbiaceas*, hay muchos en todo el vasto departamento de Loreto, individuos que sangrándolos rinden abundante látex, ya gomoso, ya resinoso; pero, desgraciadamente, ni nuestros gobiernos, ni la iniciativa de alguno de nuestros representantes se preocupó, en tiempo oportuno, de hacer venir de Europa (si es que en el Perú no lo hay), un naturalista exclusivamente encargado del estudio y clasificación de cada uno de los ejemplares cuya explotación constituye, como el jebe y el caucho, una verdadera riqueza nacional, á la vez que estudie el medio de propender á la reproducción de la planta; es esto una necesidad inaplazable acerca de la cual llamamos encarecidamente la atención de nuestros gerentes públicos y particularmente de la Sociedad Nacional de Agricultura y del Instituto Técnico é Industrial. Para llenar el objeto no se necesita de ingentes gastos en comisiones científicas, ni de mucho personal y aparato: bastaría un sabio naturalista, un ayudante y dos peones de confianza y acémilas necesarias que serían pagados por un tiempo limitado: entonces se distinguirían á punto fijo y clasificarían inmensidad de

individuos pertenecientes al género de las diversas familias, como la *Siphonia elástica* ó *hevea guyanensis*, *Ficus elástica*, *Isonandra percha* (gutapercha), *Cecropia peltata;* las resinosas del *Stalagmitis, Cambogiodes, Convolvulus scammonia;* de las leguminosas *Decandria monoginia*, *Rhus copallinum*, etc., aplicables á la industria y á la medicina, abriéndose así nuevas fuentes de riqueza natural, útil y exportable.

Aquí el hacha demoledora del inconsciente indígena ó del audaz cauchero como la del leñador, devasta generaciones de individuos utilísimos, porque no tienen conocimiento de su preciosa utilidad y siegan inconscientes los elementos productores de riqueza como el caucho, del que no existen sino retoños que después de cien años serán aliciente de otra devastación cauchera."

El caucho

El *Caucho* como el *Jebe*, espontáneo, se halla en los mismos parajes y suelo poco húmedo; pero abunda más en las altiplanicies de nuestra Región Oriental baja.

En la parte elevada que estudiamos se encuentra el caucho muy diseminado y los manchales se hallan siempre distantes ó inmediatos á las márgenes de los ríos, riachuelos ó quebradas regulares; recién se están descubriendo grandes manchales de árboles en la provincia del Huallaga, Pampas del Sacramento, aún no suficientemente conocidas.

Son varias también las denominaciones científicas de los vegetales productores de la goma conocida en el Perú y otras naciones con el nombre de *Caucho*, que difiere del *Jebe* como queda dicho: nomenclaturas científicas de las que son principales la familia y género correspondiente á las *Artocarpeas;* género: *Castilloa, Ficus.*

Familia: *Apocynaceas;* género: *Hancornia; Landolphia, Kickxial-Siphocamphylus, Caoutchouc, Mangabeira, Cameraria latifolia* &; pero el caucho que predomina en nuestra región es el del género *Castilloa.*

El tronco de la cauchera, dice uno de los inteligentes descriptores de esta planta: "es cónico, rodeado en su base por raíces salientes, que se destacan del tercio inferior de su tallo en forma de verdaderos tablones triangulares (aletas ó ganones), de las que salen una cantidad de raíces laterales superficiales que se extien-

den por el terreno á una gran distancia; su corteza es gruesa y presenta en la parte superior del tronco unos tubérculos duros, los que representan las cicatrices dejadas por las ramas caducas ó pseudo-ramas de los primeros años de su existencia."

"Las hojas de la cauchera son compuestas, pennadas alternas, largas de 50 centms. ó más sosteniendo á cada lado del peciolo, gruesas hojuelas de 15 á 30 centms. de largo, brevemente peciioladas (5 mm.), oblongas ovaladas, agudas al ápice, penninervias, ciliadas sobre los bordes, coriaces ásperas como una lija fina en la cara superior, mientras la cara inferior es tornentosa, cubierta de pelos lo mismo que el peciolo y de color verde pálido amarillento".

Cuanto al latex que se extrae del árbol, el profesor Jumelle, del Museo colonial de Marsella, dice simplemente que: "el caoutchouc del Perú en panes voluminosos negros y granulosos exteriormente, amarillos en la superficie del corte, es debido en parte al *Mangabeira*, y en parte al *Cameraria latifolia* (Jacq.) Este último es un arbusto glabro, perteneciente, como el Mangabeira ó Hancornia á la familia de las Apocynáceas."

Ya es conocido también el sistema de la explotación del caucho espontáneo en el Oriente del Perú que se sintetiza: *devastación completa, reemplazable solo por retoños espontáneos que sin cultivo solo rendirán goma* 15 ó 20 años después.

En la dinastía de nuestra selva oriental la reina de nuestra flora es la preciosa y noble familia de las *Euforbiaceas*, cuya regia corte forman los demás géneros y especies gumíferas que han crecido y desarrollado espontáneas, pero que torpe y devastadora conquista tiende á su exterminio completo.

Existen además de las expuestas infinidad de plantas, de árboles y arbustos que tapizan el suelo, se agrupan en circuitos afines de su existencia, se entrelazan caprichosamente y surgen á inmensa altura; las enredaderas trepan en espiral á los tallos, cortezas ó enramajes, cual bocas constrictoras, para luego dejar caer sus guías enormes, como cabos de manila ó sogas de gran resistencia.

Volvemos á decir que muy por encima hemos presentado parte de nuestra Flora en la región que nos ocupa.

En la nomenclatura descrita resta agregar clasificaciones de otros sabios naturalistas conocidos, y son las que siguen:

Espontaneas

Piguayo.—(Guilielma speciosa, Mart.)
Aguaje.—(Mauritia flexuosa, Lin.)
Pacae.—(Inga vera, insignis, fastuosa, etc.)
Papaya.—(Carica papaya, Lin.)
Heliconias —(Alpinias, Marantas, Carludovicas, Justicias, Costus.)
Ipecacuana.—(Psychotria emética.)
—(Psychotria sulfúrea virgata, tinctorea, Lin)
Barbasco.—(Jacquinia armillaris, Jae.)
Zarzaparrilla.—(Smilax oblicuata, Ruiziana, Poeppigii, etc.)
Huaco.—(Mikania huaco, Humb.)
Sanango.—(Tabernæmontana, Sananho, R. y P.)
Vainilla.—(Vanilla aromática, Lin.)
Havilla.—(Fevillea hederacea, Poir.)
Coccules, convolvulaceus, condodendron, toxicoferus.
Strychnos, brachiata y castelnaena, Pani (Cocculus toxicoferus, Weld.)
Pucheri.—(Nectandra puchury, Neos.)
Quina-quina.—(Myroxylon peruiferun, R. y P.)
Matico.—(Arthante elongata, Miquel.)
Laurel.—(Algrica policarpa.)
Caoba.—(Sivvietenia mohagani, Lin.)
Cedro.—(Cedrela odorata, Lin.)
Palo amarillo.—(Olmedia aspera, R. y P.)
Nogal.—(Juglans.)
Palo de balsa.—(Ochroma piscatoria.)
Huitoc.—(Genipa oblongifolia, R. y P.)
Setico.—(Cecropia peltata, Lin.)
Tangarana.—(Triplaris americana.)
Patagua.—(Hura aculeata.)
Sia-sia.—(Morania fragans R. y P.).
—(Morania Poeppigiana.
Chutaslliuna.—(Chamaedorea fragans, Mart.)
Chambira.—(Astrocaryum.)
Gracil.—(Desmoncus prunifer, Poep.)
Higueron.—(Ficus gigantea, Kunth.)
Cissus.—(Mikania, Auguria, Pasiflora, Luffa, Vignonia, etc.)
Chilco.—(Baccaris.)
Pájaro bobo. —(Tessaria legítima y muchos más que sería muy largo enumerar.

Plantas medicinales

Lancetilla, para curar fiebres palúdicas.
Mushispanga, para curar mordedura de víbora.
Tambriesi, para afecciones del estómago.
Aya huasca, como narcótico.
Verdolaga, para afección del hígado.
Tolombo ó *huasca*, para pescar.
Huayusa, para reumatismo.
Matico, para uso conocido.
Sanango, para el reumatismo.
Huaco, para mordedura de víbora.
Piñón, para purgante activísimo.
Estoraque, vulnerario.

Otros árboles y arbustos

El *Ubos* es un árbol que se halla en la montaña, principalmente en terrenos cercanos á los ríos y quebradas; su fruto es idéntico al de la ciruela, su corteza es astringente y se aplica en la medicina doméstica.

"La *yuquilla*, arbusto, cuya raíz fresca raspada y mezclada con agua ó con leche de mujer se usa como colirio en enfermedades de los ojos" con muy buen resultado.

"El *piripiri*, arbusto, cuyas hojas machacadas se usan para curar heridas y contener hemorragias."

"La *abuta* es un bejuco amargo, usado contra la esterilidad y los desarreglos menstruales" es parecida en sabor á la cuasia.

"La *coca silvestre* llamada sacha-coca ó coca de monte es un árbol grande que crece en abundancia en muchas selvas y cuyas hojas son usadas como masticatorio lo mismo que la cultivada."

"El *huito ó jagua* [*genipa oblonglifolia*] para curar las afecciones samosas y erisipelatosas, las escaldaduras por humedad."

El *cajoú* ó marañón [*Anacardium occidentale*] fruto agradable y astringente.

"La *catagua* ó *assacú* ó árbol del veneno [*hura brasilenses*]. Se emplean sus hojas contra el asma, y sus semillas como purgante."

"El *bellacocaspi*, [cuyo nombre es debido á la semejanza de sus frutos con los de una clase de plátano llamado *bellaco*], ó

sucoba, es un árbol corpulento, cuya leche resinosa y cáustica se emplea para disolver los tumores en su iniciación, y la corteza en infusión como astringente.

"El *piñón*, [yatropha purgans] es un arbusto cuyo jugo viscoso se usa para curar heridas y las semillas ó almendras son purgantes y se emplean contra la hidropesía."

"El *sanango*, [*Tabermontana sananho*, R y P], cuyas hojas soazadas se emplean contra el reumatismo".

"El *matico*, [varias especies de plantas herbaceas y arbustos] muy usado como astringente, para curar heridas, contra las erupciones cutáneas y como estomacal."

"El *huaco* ó *guaco*, recomendado especialmente como antídoto en la mordedura de las serpientes venenosas, y contra las afecciones reumáticas."

"El *pucherí*, cuyas cortezas y frutos se emplean como carminativo, estomacal y contra la disentería."

Plantas venenosas

Agí: *Pucuna*. Los indios envenenan la punta de sus flechas con preparaciones conocidas con este nombre ó el de uirary ó curare pucuna, hucha, etc. provenientes de muchas especies del género *Strychnos* [fam-Loganiáceas].

Los indios de Lamas fabrican el veneno *Barbasco* [jacquinia armillaris, R. y P.] El barbasco se emplea para la pesca; después de molido con un día de anticipación se echa al agua en los remansos del río ó quebradas, lo que embriaga y mata á los peces que flotan luego á la superficie sin que el intoxicamiento ocasione en lo menor daño á las personas que los comen.

Usanse cómo narcóticos, entre otras plantas, el bejuco *ayarhuasca* ó soga de muerto, el toé ó marikau etc. [*Datura insignis*]

V

FAUNA

En los vastos recintos de la espesura, en la selva bravía, allí donde se levanta imponente la Flora que acabamos de recorrer, sobre y dentro las aguas que la cruzan y se asientan, manifiéstase palpitante la existencia de un mundo por así decirlo, habitado por seres que revoletean, se ajitan ruidosos ú ondulan en silen-

cio apacible, teniendo por techumbre los hermosos y entrelazados penachos que embovedan el cristal de la atmósfera y defienden de las caldeantes irradiaciones solares que ahí gravitan, la vida, la subsistencia de ese Reino, cuyas tribus distribuidas en los diferentes lugares de la tierra, se llaman como sabemos Fauna.

En la mansión geográfica de esta zona, forman ó caracterizan la Fauna peculiar de la región, individuos ó especies que ocupan cada cual su estación, habitación, área de extensión, de dispersión etc. y constitución geológica del terreno.

Como la Flora, la Fauna allí aún no es conocida y clasificada del todo.

Nosotros nos atrevemos tan sólo á señalar algunos de los individuos que pululan y se manifiestan á la simple percepción, adoptando para ello el órden zoológico descriptivo y clasificación de los naturalistas modernos, señores Gegembauer y Claus, sin entrar en detalles de organismo.

No es posible dar más idea que la de seres muy comunmente vistos al simple paso.

En las aguas agitadas cuanto tranquilas, en las grandes pozas que los ríos ó quebradas dejan al desbordarse, en los lagos, [cochas], y en los terrenos, se encuentran infinidad de especies, parte de las cuales pasamos á indicar.

En las aguas—*Moluscos*, Clase de los *Lamelibranquios*. Parte de la clase *Acephalos* de Cuv. y M. Edw.].

Dimiarios y Monomiarios.—Especies caracterizadas por conchas de gran tamaño [Almejas de río], que vulgarmente se llaman Concompes, de carne bulbosa, sirve de alimento y existen muchas de diferentes tamaños.

Articulados y parte de los moluscos irradeados de Cuv. (Entremoseos y Moluscoideos de M. Edw.)

Gusanos: planos, cilíndricos, rotatorios y anélidos; abundan los de cada especie y se hace notar la familia de los Anélidos por individuos idénticos á las sanguijuelas, siendo sus funciones terapéuticas de igual aplicación.

Lombrices: abundan sobre la superficie húmeda é interna, bastando cavar un poco la primera capa para encontrar á millares. Se emplean de carnasa en la pesca, por medio de anzuelo.

Peces: Escamosos, escamados, Rayas, Anguilas, Corbinas [gamitanas] Paiche, que salado dura mucho tiempo y es parecido al bacalao.

Crustaceos.—Camarones, langostinos, cangrejos de tierra, centellas, idem de río.

En tierra.—*Aracnidos.* Traqueales. Aradores ó piojos, parásitos sobre la piel de animales. Atacan en enorme cantidad, posándose en las gramineas, de las que ascienden hasta aniquilar principalmente al vacuno y lanar. Garrapatas que chupan la sangre de los mismos hasta aniquilarlos.

Pulmonares.—Represéntase esta familia sub-dividida en diferentes especies: arañas, escorpiones, alacranes, tarántulas de gran tamaño, color negro, plomo oscuro y cubiertas de pelos erizantes, cuya picadura es venenosa, al menos por las últimas.

Miriapodos.—Cien pies y otros de la especie, de tamaños diferentes, de roce cáustico y otros que al contacto se recojen en espiral y son inofensivos.

Exapodos

Dípteros.—Moscas borriqueras. *Muscidos*: Moscas de diferentes familias domésticas y errantes. *Tabanidos*: Tábanos que tanto molestan al animal fijándose en él y absorbiendo la sangre. *Tipulidos.* Mosquitos desde tamaño diminuto conocido con el nombre de manta blanca, se manifiestan como nubes errantes cubriendo al individuo y atacando de preferencia la vista.

Zancudos que aguijoneando la piel y con su infernal zumbido incomodan extraordinariamente al hombre. Esta especie se desarrolla en los pantanos, invade los lugares bajos, húmedos, pero en esta región alta no abundan tanto como en la región de los ríos de parte baja.

Parásitos Hemípteros

Homópteros.—Representan á esta clase diferentes familias de *coccidos* y son piojos casi imperceptibles, microscópicos, que se apoderan de los árboles frutales y muchas plantas, hasta enfermarlos y aniquilarlos.

Lepidópteros

Piralidos.—Mariposas pequeñas y polillas, gorgojos, etc. perjudiciales á los papeles, maderas y cereales.

Nimphalidos y Pieridos.—Caracterízanse por las blancas y amarillas mariposas. Los géneros *Pieris* y *Colillas*, preséntanse

poblando ciertos parajes de su aclimatación, regularmente en los caminos abiertos y cerca de los tambos. Posadas en la superficie, abiertas las alas, sus vivos colores decoran el suelo y revoloteando por las alturas parecen lluvias meteorológicas, flores de oro y de plata, de varios y brillantes tintes y á cuya vista se alegra el espíritu más apenado.

Himenópteros

Formicidos.— Familias de hormigas se presentan por doquiera en variedad infinita. Son fabricantes perennes, de locomoción incesante, construyen habitaciones de complicada arquitectura, llamadas casas de hormigas.

Casi todas son perjudiciales, pero la que más se deja notar es la famosa *Isula* por su inflamante punción que produce fiebre y la llamada *Curuhuinse* que á su presentación y rápido paso asola en pocas horas los jardines y las plantas, aún cuando sean de regular extensión, dejándolas completamente desprovistas de hojas.

Por fortuna son pocas las apariciones de este terrible enemigo de la vegetación útil.

Vespídos y Apídos.—La hormiga *León*, alada y gruesa, es la conocida con el nombre vulgar de *Ciquizapacuro*, vive subterránea bajo promontorios de tierra, con respiraderos que ellas forman. Esta hormiga es muy solicitada como alimento de los habitantes que la ingieren cruda. Científicamente esta hormiga se denomina *Myrmeleon-Formicarius.*

Avíspas y avejas distribuídas en colonias diversas abundan radicando en las maderas y formando colmenas en el armazón de las casas, troncos huecos y secos. Fabrican miel y cera.

Neurópteros

Hormigas blancas de gran fecundidad, atacan y malogran los árboles y maderas ocasionando destrucción y ruina.

Caballitos del Diablo, inofensivos al hombre, color verde y brillante y de caprichosa estructura.

Ortópteros

Tisanuros.—Bichos que se introducen entre las fojas de los libros perforándolos. Saltadores, grillos comunes, chicharras, cucarachas aladas y corredoras, etc.

Loreto en general está exento de las terribles invasiones de la langosta, que todos sabemos es una plaga atroz para la agricultura.

Coleópteros

Familias infinitas pululan, siendo innumerable su calificación, haciéndose notar los escarabajos peloteros, el terrible comején destructor activísimo del maderaje de las habitaciones, cantáridas, moscas color verde, azulado ó plateado, etc.

Lampiridos.—Gusanos emisores de luz, luciérnagas que en las oscuras noches pululan errantes en el espacio, emitiendo efluvios de luz tan clara como la eléctrica.

VERTEBRADOS

Extenso sería en esta clase de trabajo ocuparnos de la descripción minuciosa de cada especie de estos seres, muchísimos de los cuales resta á la ciencia clasificar.

Batracios.—Ranas, zalamandras, zapos de gran tamaño y pequeños, colores verde esmaltado, tierra oscuro.

Reptiles.—Ofidios: Culebras de diferentes tamaños, serpientes ó víboras venenosas, boas de gran tamaño y grosor, constrictoras, distinguiéndose las *Yacu mama* (Boa del agua), pitones, conocidos con el nombre de chuchupas terribles; la presencia de éstas manifiéstase de noche, en que sacude su espolón contra alguna madera produciendo un contínuo repiqueteo, busca la ceniza caliente para dormir ó la cercanía del fuego.

Culebras comunes inofensivas, serpientes de colores brillantes cuya cabeza está cubierta de placas. Ofidios de cabeza triangular, deprimida, terrible por la inyección venenosa que produce su mordedura, siendo el más temible el horroroso jergón, color oscuro, pardo terroso y de aspecto horripilante; el cascabel, el urito Machacuy, coralillo; pero estos animales rara vez atacan: huyen del hombre.

Saurios

Por encima de terrenos secos, sobre árboles y arbustos, se encuentran éstos representados por los camaleones de varios tamaños, salamanquejas, iguanas, dragones, lagartijas de empizarrada escama.

AVES

Palmípedas.—Preséntase esta numerosa colonia con los anatidas, patos salvajes, ardeidas, garzas, grullas y cigüeñas.

Alectorides.—Gallinas de monte; gallinas, paujiles, (pavos del monte).

Tetraonidas.—Perdices comunes, cenicientas y pardas, Palomas—Paloma montés (Cuculí).

Tórtolas de varias especies.

Pájaros

Estos alegres habitantes, menudos, bardos de pintadas plumas, como dijese el poeta, se manifiestan por doquiera, ya á la simple vista, ya en lo más espeso del follaje. Su presencia hácese notar por la melodía de su canto que forma, por decirlo así, la gama de los bosques. Muy difícil de dominar es esta clase, muchas de cuyas especies abundan sin clasificación conocida. Es aquí la patria de la más hermosa ave del Perú, según el sabio naturalista Mr. William Nation, del *Pharomacrus auriceps.* "La hermosura de esta ave es indescriptible é inimitable; su color varía según la posición y la luz del sol, presenta los más hermosos tintes del verde, azul, oro y escarlata".

Trepadoras

Pico-carpinteros.

Rapaces—Lechuzas, buhos, mochuelos de diferentes tamaños y de tétrico aspecto en el bosque.

Prehensoras

Los huacamayos, cacatúas, cotorras ó loros y pericos, revestidos de plumaje verde, colorado, amarillo oro y azul celeste: son los habitantes que ostentan el manto real del Arco Iris, los más bulliciosos, cuyos graznidos forman algarabía. Los *trogones* [*Trogonidas*]; semejante á esta familia abundan en parajes solitarios.

MAMIFEROS

Implacentarios, marzupiales, zorros ó hurones nocturnos y diurnos, matriz con vajina muy desarrollada, formando bolsa donde guarecen sus hijuelos.

Placentarios

DESDENTADOS DIVERSOS.—*Mirmecofagido*: Osos hormigueros.

Dasipodidos.—Armadillos conocidos con el nombre de carachupas, de carne esquisita, de trompa aguda, mina la tierra para pasar de un lado al otro.

Artiodactilos

Suidos.—Jabalí llamado comunmente huangana (pecari). Hay siete clases de esta especie.

Rumiantes

Servidos.—Venados de gran tamaño. color ceniciento y otra especie de castaño entero, se presentan en las partes altas y poco húmedas.

Roedores

Cavidos.—Conejos ó conejillos del monte.

Istricidos.—Puerco espín.

Muridos.—Ratas y ratones, residen en el monte y en las casas en gran abundancia.

Castoridos ó Escuridos.—Conocidos con el nombre de Ardillas comunes (huaihuasis).

Insectívoros

Talpidos.—Nocturnos osos hormigueros, pericos ligeros, etc.

Fieras

Felidas.—El tigre ó jaguar, tigrillo; hay tigres color negro cuya ferocidad es grande.

Canidas.—Zorros que asaltan los gallineros. Lobos de río.

Quirópteros

Estos nocturnos y sanguinarios enemigos del hombre y de los demás animales, son el vampiro y murciélago que extraen la sangre sin sentir, constituyen una plaga abominable para los ganados vacuno, mular, caballar y cerduno.

Primates.—Estos individuos que tan parecidos son á la especie humana, moran bulliciosos y traviesos sobre el enramaje; los tipos son diferentes desde el tamaño diminuto hasta el de regular corpulencia. El verdadero Orangután ó Gorila no reside aquí, pero sí manifiéstanse muchos ejemplares idénticos y de colores distintos. Él maquizapa negro, el cotomono pardo, desarrollado. el blanco ó gringo, el macaquito y el frailecito, muy graciosos, existiendo gran número de nocturnos.

Entre las especies anotadas, son vulgarmente conocidas las que á continuación se expresan:

Animales silvestres

Danta. (Tapirus americanus, Desm.)
Sagino ó chancho de monte (Dicotyles torquatus, Cuv.)
Ronsoco (Hidrocærus capibora, Erd.)
Taruca [Cervus antisiensis D'Orb.]
Majáz [Coelogenis fulvus. Fed. Cuv.]
Perezoso [Bradypus trivittata. Corna Vag.]
Quirquincho [Dasypus ó untus. Lin. y Dasypus tattuay. Denn].

MONOS (cuadrumanos)

Chamek [Ateles pentadactylus. Geoff.]
Chuva [Ateles marginatus. Geoff.]
Oki y Choco [Lagotrix Humboldtii, y L. Canus, Geoff.]
Leoncito [Hapale leonina. Humb.]
Tigre ó jaguar [Felix Onza. Lin.]
Osos [Ursus ornatus, Cuv; é Ursus frugilegus. Tsch.]
Añaz [Mephitis anax, Linch.]

AVES

Harpyia destructor, (D'Orb.)
Cernicalo [Falco spaverius, Lin.]

Caracara [Polyborus vulgaris, Vieillot]

Gavilanes (Spizætus urubitinga, Vieill; é Hypomorphus rutilans, Cab.)

Aguila [Aliætus leucocephalus]

Pava grande (Crax Tenminchii, Tschudi)

Camungo [Palademea cornuta, Lin. y el Tantalus loculator]

Tibi (Sternos magnirostris, Lidet.)

Gaviotas (Larus)

Dios te dé (Ramphastus)

Aracarí (Pteroglossum)

Cardenal (Phoenisoma azarae cabanis)

Picaflores (Trochilus: pygmæus; chrysurus; apicalis; anais; furcatus; platurus; petasophorus; Amethysicoll)

Los peces casi en general, las aves con rara excepción, los mamíferos, rumiantes y primates, casi todos, constituyen el principal alimento del hombre.

En las misteriosas reservas, en los múltiples recintos, queda de cada colonia, de cada familia, de cada especie, mucho que distinguir, bastante por conocer, harto que reconocer y clasificar; porque ahí, en ese poderoso mecanismo viviente, parece que se produjesen nuevas generaciones, tan extrañas cuanto raras.

En la apacible morada de nuestra Fauna, en el silencio de los bosques, hay movimiento incesante: aleteos, ruido de pasos, rujidos, gritos, zumbidos, silbos, gemidos dolorosos, piar melodioso, armónico, música rara; trabajo y batallar. Allí el *struggle for life* reina entre esos habitantes: luchan hasta caer en la demanda, unos víctimas de la insaciable voracidad humana, otros despojándose, oprimiéndose, triturándose para subsistir: cúmplese allí la extrema ley: "Todo lo que vive quiere vivir, todo lo que vive siente hambre, todo lo que vive devora, y á su vez es devorado": "Ley suprema de la necesidad en busca de su presa, es la fuerza," dice Clemenceau.

VI

TERRENOS

Idea aproximada de la calidad de terrenos laborables para la agricultura.

Constituídos los terrenos de esta zona de los macizos, estratas y cuerpos minerales que hemos ligeramente apuntado, sin en-

trar en detalles científicos en cuanto á su geogonía, á los elementos geognósticos, sin atrevernos á asegurar á firme la clasificación de la inmensa variedad de materia mineral y orgánica de que se hallan compuestos, pues que aquella tarea podrá determinarla definitivamente un sabio geólogo, cumple á nosotros tan solo dar idea, apenas aproximada, de la calidad de la tierra bajo el punto de vista agrícola-industrial.

Es un principio físico bien conocido, que para determinar la propiedad y variedad de los terrenos hay que atender á lo más importante: gravedad específica, tenacidad, facultad de retener, de absorber humedad del suelo y de la atmósfera, absorber y guardar calor, absorber asímismo ácido carbónico, amoniaco, oxígeno del aire, etc., y considerar las propiedades químicas de composición, combinación y solubilidad de los ingredientes del suelo, teniendo además presente que los elementos que más abundan en los terrenos no son los más importantes.

En la zona que detallamos, nadie se ha preocupado de estudiar y determinar científicamente las condiciones y propiedades físico-químicas de los terrenos, ni se dispone ahí de los elementos precisos para efectuar análisis de dichos suelos.

La propiedad y variedad de las tierras aparecen manifiestas en el circuito donde se apoyan las estratificaciones y sedimentaciones correspondientes á la época cuaternaria, según lo referido al principio.

De la gravedad específica, podemos aproximadamente decir: que dominando en los suelos materias orgánicas, al menos en sus capas superpuestas, puede calcularse más ó menos el 6% de peso de tierra laborable, y de ese 6% el 7% de azoe.

La tenacidad que presentan los terrenos es frágil; rómpense fácilmente al choque, excepto las arcillas húmedas de los subsuelos, cuya plasticidad hace se adhieran fuertemente á la herramienta.

Sábese que según la influencia ó intensidad con que obran las fuerzas externas ó meteorológicas, así es el vigor exuberante del crecimiento, y en esta zona tropical, bañada por lluvias frecuentes y cuya temperatura es elevada, la vegetación exuberante en demasía y variadísima en especies, manifiesta las absorciones que se suceden de calor, ácidos, oxígeno, nitrógeno, etc., de su composición, combinación y solubilidad, condiciones que se han expuesto al tratarse del clima, aunque brevemente.

El *humus*, materia orgánica poderosa, formado, como se sa-

be, por las continuas acumulaciones de detritus vegetales, mantos de cuya descomposición fermentada resulta el carbono, el azoe y diferentes sustancias minerales constitutivas de sabia fecundante, las arcillas que le siguen ó sea en el todo tierras de aluvión, forman los suelos y subsuelos de nuestra fértil Región Oriental.

La naturaleza que alejó de este privilegiado trozo de la zona tórrida los yacimientos de salitre y guano para proveer á los abonos tan necesarios en otras partes, á efecto de fortalecer la tierra desgastada por el continuo trabajo vegetal, ha cuidado de llenar la falta de tan poderoso auxilio, acumulando, acopiando incesantemente, como aluvión, materias orgánicas, ya por medio de la vegetación herbacea, ya por la que emboveda el paraje y tapiza el suelo, espontánea, ya por el desbroce del monte inútil que, seco y quemado en el mismo sitio, conviértese en cenizas que contienen cal, potasa, fosfatos, etc., y que son otros tantos abonos aunados á la descomposición orgánica de los gruesos y frondosos árboles seculares que el huracán ó su propio peso desgaja; las hojas secas y detritus que los vientos alisios arrancan y esparcen ó acumulan á su paso y que las lluvias pudren, actúan, en fin, enérgicamente, en ese laboratorio de misteriosa alquimia, en esa colosal fuerza generatríz de abonos, en esa gestación de savia creadora, constantemente renovada por sí y fecundada por las aguas pluviales é irradiación solar.

Sabido es que en llanuras donde el agua de lluvia se detiene y permanece muy húmeda la tierra, los poros de ésta casi obstruyen la respiración vegetal y la tierra es pobre de sustancias: de ahí que en esos terrenos las plantas cultivadas, algunos cereales y frutas, por ejemplo, si se producen bien, no es con el vigor que en los solevantamientos ó altiplanicies menos húmedos que son tierras de más cuerpo; y de ahí también que los frutos procedentes de aquellos terrenos débiles, aunque abundantes, no sean tan ricos en sustancias sacarinas, en fécula nutritiva, en consistencia bulbosa, gusto y olor acentuado; en cambio es ahí donde abunda la familia de las *Euforbiaceas*, de las *Heveas*, de cuyo latex se forma la goma elástica (Jebe); es allí donde cultivadas estas plantas se formaría emporio de riqueza, según veremos adelante.

El color de la tierra donde la arcilla no predomina es negra ó plomisa, principalmente cuando se aproxima á la vega de los ríos, parda ú obscura en la demás extensión: las arcillas manifiéstanse dominantes principalmente en algunos de los terrenos de mayor altura.

El envío de una comisión agrónoma que estudie científicamente la calidad de los terrenos en ambas zonas del Oriente, es otra medida inaplazable.

VII

DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN

La necesidad de dividir el Departamento de Loreto para crear el de San Martín, además de apoyarse en una delimitación arcifinia, estriba en estas principales circunstancias:

Primera: la inmensa extensión superficial de Loreto 747,296 kilómetros cuadrados, donde pueden caber Francia, Bélgica y Holanda.

Segunda: las dilatadas distancias que median entre un punto poblado y otro, sin vías de comunicación perfectas ni regulares siquiera, ni medios para la conducción rápida, razón ante la que las buenas autoridades políticas y judiciales, por más esfuerzos que hicieran, no pudieron dejar sentir, eficaz, inmediata, su acción administrativa desde Iquitos hasta lo poblado y centros de trabajo.

Tercera: las mismas causas que imperan para esta división y nueva demarcación territorial de Loreto, van en pos de trascendentales efectos: formar, concentrar, base social educada, apoyándose en los pocos pero buenos elementos que allí existen: constituir nucleo de riqueza positiva, porque "ésta se produce por la sociedad y en la sociedad, no tan solo en la tierra que apenas sirve de instrumento"

"Enseñar al pueblo á crear la riqueza, es enseñarle á ser fuerte y libre. Educarlo es criarlo y formarlo en la costumbre de la vida y del estado que lo hace capaz de llenar su destino social", dice Alberdi.

Las condiciones generales de las poblaciones que van á constituir esta nueva entidad política, social, sólo puede considerárseles como base edificante de uno y otro elemento; departamento, en fin, que indudablemente será gran factor de enriquecimiento nacional, bajo todo punto de vista.

Las provincias de Moyobamba, San Martín y Huallaga, que van á constituir el nuevo Departamento de San Martín, están comprendidas entre los paralelos 5.° y 9.° Lat. S. y los meridianos 75° y 78° Long. OE. de Greenwich.

MOYOBAMBA

Esta antigua ciudad, ex-capital del Departamento de Loreto, se halla sobre una meseta de asperón, blanco-rojizo, que mide 3,200 metros E. á O. por 1,200 de Norte á Sur. Al Norte la limita la playa ó llano por donde corre el río Mayo, á ½ kilómetro de ese lado; por el Sur, la quebrada "Azungue", los pantanos de "Schango" y la quebrada Rumi-yacu; por el E. el mismo y por el O. la quebrada de "Indaño".

De lado del Norte, se encuentra esta meseta á 97 metros sobre el nivel del "Mayo" y por el Sur á más de 40 sobre Rumi-yacu. Por el E. y O. puede estimarse en 50 metros su altura sobre la superficie indicada. Solamente del lado Norte el descenso es rápido.

La posición geográfica de Moyobamba es: 6° 12′ 10″ de latitud Sur y 79° 18′ 14″ de longitud O.

Altura sobre el nivel del mar 860 metros.

Superficie, comprendiendo toda la provincia de su nombre, 6,477 kilómetros cuadrados.

Despoblado: 4,488 kilómetros cuadrados.

Producción.—Su suelo fértil dá: algodón, caña de azúcar, café, cacao, arroz, plátanos, maiz, fréjol, maní, etc. Actualmente está fomentándose con magnífico resultado el cultivo de la vid, que dá hasta tres cosechas al año de grano pulposo y grueso, rindiendo fruto desde el primero de la plantación. En Moyobamba no se toma vino extranjero: se elabora de buena calidad y por su gusto y aroma es superior al de Ocucaje. Esta producción es de gran porvenir para Moyobamba, cuyo suelo arenisco, calcareo y de humus, es adaptable para cultivo de la parra en gran cantidad, principalmente en las abras que han dejado los barrancos, producidos por las lluvias al correr y acarrear la tierra deleznable y abrir grietas profundas en el suelo aislando barrios enteros y obligando á sus moradores á emigrar. Encuéntrase la vainilla espontanea, la que se explota pero en muy corta cantidad. Pueden hacerse aquí grandes plantaciones, asegurándose magníficos resultados.

Industrias.—La principal es fabril, la de tejido de sombreros de paja toquilla (bombonaje) (*Carludovica palmata*, Ruiz y Pavón) que crece espontánea en las inmediaciones sin agotarse, apesar de haberse desarrollado su consumo desde el año 1855 á junio de 1871 en que se exportaron al Brasil 1.318,866 piezas y des-

de que la paja se lleva también al Brasil y Celendín. Hoy sigue con todo vigor y fuerza esta industria, pues como se sabe se exportan sombreros de paja á Europa, donde son muy bien pagados, especialmente los de Rioja, cuya forma es elegante y de tejido finísimo. Hoy esta calidad de sombreros cuesta allí cincuenta soles cada uno.

En esta industria se ocupan muy pocos hombres: son las mujeres y hasta niños los que día y noche se dedican al tejido que para ellos significa vida.

La venta se hace de noche de 7 á 8 h. p. m.; á esa hora Moyobamba se agita, rompe el silencio en que ha permanecido durante el día.

Los comerciantes compran uno por uno los sombreros y la calidad hace el precio, que se paga al contado.

Reunidos en docenas, según clasificación de calidades, se enfardelan y encopalado el envase, que resulta impermeable, se exportan al Brasil, á Estados Unidos de Norte América y á Europa.

Moyobamba está subdividido en cuatro barrios ó cuarteles denominados: "Llucchucucha", "Zaragoza", "Belén" y "Calvario"; éste casi ha desaparecido por el avance incontenible de los barrancos.

Esta antigua ciudad tuvo 36 calles, de las que existirá la mitad, el resto son escombros.

Cada casa tiene una huerta con árboles frutales, parras y plantas útiles, de manera que ocupa gran extensión de terreno.

Habitantes.—8,000 más ó menos en toda la provincia. Raimondi en 1862 calculó en 20,800 habitantes la población de esta provincia.

Las epidemias de viruelas, sarampión, disentería y paludismo no combatidas á tiempo por falta de médico; la indolencia innata de la gente del pueblo para medicinarse, la no existencia de Beneficencia Pública, la emigración de sus moradores á los ríos ó regiones del caucho, han determinado ese grande y sensible despoblamiento.

Comercio.—Sin más industria exportable que la del tejido de sombreros, el comercio guarda proporción con el valor de éstos: la mercadería se trae de Iquitos y de Cajamarca en proporción al consumo; de consiguiente el comercio es inactivo y la utilidad neta fluctúa entre el 15% y el 20% más ó menos.

Agricultura.—Toda ella se reduce á que cada familia tenga su



Calle Principal de Moyobamba



Calle Principal de Moyobamba

chacra y subsista de sus productos, sin más afanes que el desyerbo constante.

El aguardiente de caña no alcanza para el abastecimiento local; es de buena calidad y casi todo se elabora en pailas arregladas como alambiques, sistema primitivo, que si bien dá un licor puro, porque es fácil la limpieza, pierde mucho alcohol por el escape de vapor. El grado es de 18 á 20°.

Elabórase azúcar de muy regular calidad; la chancaca sale blanca y es preferida por el pueblo para el café. Este se produce casi sin cultivo y es de espléndida calidad. El area sobrante y de terreno laborable es inmensa, en Moyobamba y sus demás pueblos.

En cuanto al cultivo y rotación de estas privilegiadas tierras basta desbrozar la vegetación espontánea y quemarla, y con un palo con punta en un extremo, cavar con él un hueco y depositar la semilla, para que esté concluida toda la faena de preparación y sembrío.

Industriales.—Artesanos: sólo existen en la ciudad dos hojalateros, dos zapateros, seis sastres, un herrero, algunos carpinteros aficionados y 12 comerciantes.

Las mujeres se dedican al tejido de finísimos sombreros de paja toquilla, cuya textura es tan menuda como la del género llamado bretaña. Las mujeres de Rioja distínguense por su belleza, arrogante conjunto y dulzura de caracter.

División política.—Esta provincia se compone de 5 distritos y son: Cercado, Calzada, Habana, Soritor y Rioja, los cuatro últimos están representados solo por el pueblo de su nombre, cuyos habitantes son muy laboriosos.

Minas.—En los cerros de Oro mina y en el Angayza, de tradicional memoria, se asegura que hay minerales de oro, plata y cobre. La sal en piedra existe á poco más de un kilómetro, blanca y de buena calidad. También hay manantiales de aguas saladas á 600 metros de Rioja.

Aguas termales.—En el lugar denominado Baños, á kilómetro y medio de Moyobamba y hacia el Norte existen fuentes de aguas sulfurosas, cuya temperatura excede á 42° centígrados. Estos baños son muy provechosos.

Hidrografía.—Los ríos son: Mayo, no explorado en toda su extensión y el mayor afluente del Huallaga, el Tonchiman é Indoche, navegables en canoa y que se vadean antes de llegar

á Moyobamba por el Sur, la quebrada Rumi-yacu y otros afluentes pequeños.

Moyobamba fué fundada por Alonso de Alvarado en el año 1537 y se bautizó con el nombre de Santiago de los Valles.

Por su posición, la más occidental de nuestro Oriente, limitando con la sierra por el N., en el Departamento de Amazonas y, de consiguiente, más próxima á la costa del Pacífico; por su clima magnífico sin ninguna plaga mortificante; por sus producciones agrícolas é industria fabril, por sus tradiciones de gerarquía política que datan desde 1812 en que se trasladó á ella la capital de la antigua provincia de Maynas que era Jeberos, pasando á ser capital de la Provincia litoral de Loreto el 7 de julio de 1857: y en 11 de setiembre de 1868, al erigirse el Departamento de Loreto, fué Moyobamba asímismo la capital hasta que esta se trasladó á Iquitos por ley de 9 de Noviembre de 1897,—por su antiguo abolengo cuya descendencia trabajadora puebla hoy, en su mayor parte, los más lejanos lugáres de toda la región, y por haber existido allí un colegio de instrucción media establecido el año 1864 y el actual desde 1888 que han producido resultados satisfactorios, debe ser la capital del nuevo departamento de San Martín.

Esta ex-capital de Loreto dió héroes á la Patria: Pedro Noriega fué el primero que en el Oriente se levantó en armas contra la dominación española y fusilado por los realistas en la plaza principal de esa ciudad, su sangre fué allí germen de libertad. Moyobamba proclamó y juró la independencia el 16 de agosto de 1821, sin tener antes noticia del mismo acontecimiento realizado en Lima; el guardia marina Emilio San Martín, que con José Galvez, dió fuego á un torpedo en la rada del Callao, volando él y la lancha de ronda en combate con embarcaciones de guerra chilenas, fué uno de nuestros héroes gloriosos en la guerra del Pacífico; nació en Moyobamba.

Muchos moyobambinos y demás loretanos que á pié y descalzos vinieron desde aquella lejana región para tomar voluntariamente parte en la guerra con Chile, y que supieron morir y distinguirse en las cruentas batallas de esa época, testifican de modo elocuente que los hijos de Loreto cumplieron su deber como buenos peruanos, en horas de prueba, de angustia para la Patria.

Hoy Iquitos va á rendir homenaje á esos valientes y abnegados patriotas, erigiendo un monumento que perpetuará su nombre, su sacrificio y su gloria.

San Martín

Tarapoto es la capital de la provincia de este nombre; está situada sobre una hermosa altiplanicie algo accidentada con ligero declive, compuesta de terreno arcilloso-arenisco-calcáreo, á la orilla derecha del riachuelo "Chilcayo" y á 8 kilómetros del pueblo de "Juan Guerra", embarcadero para bajar el "Mayo", que desemboca en el Huallaga á las dos horas de navegación en canoa. Tarapoto presenta idéntico aspecto que Moyobamba; sus calles son más anchas pero más irregulares: está rodeada de una hermosa y fértil campiña que se destaca abajo de la meseta en que está la población. El río "Cumbaza" que corre por el S.O. y el Chilcayo por el E.NE. rodean la campiña, que es pintoresca.

Posición geográfica.—6° 29′ 30″ de latitud Sur y á 78° 44′ 3″ de longitud Oeste de París.

Altura sobre el nivel del mar.—426 metros y sobre la de los ríos indicados á 30 metros más ó menos.

Superficie de la Provincia, antes de dividir la parte que forma hoy la del Ucayali, 35,948 kilómetros cuadrados.

Despoblado.—33,095 kilómetros cuadrados.

Producción.—En sus terrenos se dá espléndidamente el tabaco, algodón, café, caña de azúcar, cacao, y demás producciones de la zona tórrida como en Moyobamba.

Industrias.—La única importante es el sembrío de tabaco que se elabora en guañas de 1 kilo de peso; en esta forma se vende y su valor se cotiza casi siempre en mercaderías, dejando al comerciante una utilidad que no baja más ó menos del 35%.

Esta industria ha decaído bastante en los últimos tiempos, á consecuencia de la mala inteligencia de los cultivadores, quienes creen que el impuesto les grava directamente y no comprenden que es al consumo; y es que muchos cultivadores expenden ó exportan directamente el artículo.

El tejido de sombreros es en menor escala, y la paja de inferior calidad, lo mismo que la textura, en comparación con la de Rioja y Moyobamba.

Población.—8,000 á 9,000 habitantes. La población de esta provincia no ha disminuido tanto como la de Moyobamba, por que dedicada á la industria del tabaco no se preocupó de emigrar al caucho, lo que ahora está sucediendo infelizmente, con el inconsciente abatimiento de esta industria. La mayor parte de la po-

blación nativa es indígena y si no ha aumentado es debido á las mismas calamidades de epidemias é insalubridad sufridas en Moyobamba y al espíritu y modo de ser especial de los individuos que se identifican entre sí.

División política.—La provincia de San Martín está formada por los distritos de Tarapoto, Lamas, importante ciudad con 4.000 habitantes más ó menos; Chasuta, Tabalosos, Cainarachi, y San José de Sisa. Estos distritos están igualmente formados por los pueblos que siguen: Chasuta, Quillucaca, Yanayacu y Huimbayo; Tabalosos, San Miguel, Campana, Longoy, Loma y Chahuar; San José de Sisa, Yuracyacu, Faucilla, Ampiurco, Shatoja y la estancia de Alao; Cainarachi con los caseríos Shanusi, San Juan Loma, Santiago, Virote, Huasi, Yanayacu y Pongo. Los habitantes de estos pueblecitos ó caseríos se dedican á la agricultura, á la pesca, al servicio de bogas y al carguío á las espaldas.

Tarapoto fué fundado el 20 de agosto de 1782, por el Iltmo. Obispo de Trujillo doctor don Baltazar Jaime de Compañón.

El nombre Tarapoto proviene de que en sus inmediaciones existían muchas palmeras conocidas con esa denominación indígena.

Chasuta fué fundado en 1808 por el R.P. franciscano Eusebio Arias: su población es toda de indígenas: los hombres se distinguen por su destreza y resistencia como bogas, pero son peligrosos cuando se embriagan.

El distrito de Lamas sobresale por su población, indígena en su mayor parte, pero muy trabajadora, fuerte y resistente para el carguío á espaldas. Si Sechura se distingue por su gran número de acémilas y arrieros, Lamas y Tabalosos le superan en la acémila humana, desgraciada condición impuesta por la fragosidad de los caminos y el alejamiento de la civilización.

Lamas está situado á 6° 24′ 50″ S. y 78° 54′ 54″ longitud O. de París.—Altura 772 metros.

La antigua ciudad de los Motilones de Lamas, fundada en 1650 por el general don Martín de la Riva, distínguese también por el carácter de sus habitantes, cruzados con sangre española, amantes del trabajo y del progreso, sobre todo de la instrucción pública.

Sus industrias son la de manufactura de sombreros, tejidos de algodón [fajas] y elaboración de tabaco. Lo que dá más vida á su comercio es el carguío de mercaderías que hacen los indígenas



TARAPOTO – Una calle



ALREDEDORES de Piscoyacu

entre el puerto de Yurimaguas, Tarapoto y Moyobamba, por lo cual ganan S/. 12.00 en cada viaje, llevando sobre sus encallecidas espaldas el peso de 4 á 5 arrobas, durante cinco ó más días de viaje.

Comercio en general.—Idéntico al de Moyobamba. Las mercaderías que se importan á Tarapoto y Lamas vienen de Iquitos en vapor hasta Yurimaguas, y en la forma que queda dicho es trasladada á su destino. Como los comerciantes de estos lugares permutan el tabaco con la mercadería, ésta equivale á la moneda; de ahí que el metálico sea poco circulante. Naturalmente este sistema es más provechoso para el comerciante.

Minas.—Hemos visto algunas muestras de cuarzos que parecen contener cobre ó plata y plomo, procedentes de los cerros que atraviesan la provincia.

Sal gema abunda en las márgenes del Huallaga, en los lugares denominados Pilluana y Cayanayacu; á este último vienen indios del Ecuador á extraer la sal que conducen en canoa. Existen también yacimientos de cal y yeso.

Aguas termales.— En la margen derecha del río Huallaga, en un punto arriba de "Aguirre" comprendido en esta provincia, existen y afluyen aguas sulfurosas de igual temperatura que las de Moyobamba.

Agricultura.—Idéntica á la de Moyobamba: el cultivo se reduce á lo que buenamente alcance para que cada familia tenga asegurada la subsistencia en todo el año; sin embargo, Tarapoto no es productor de cereales, pues que la gente se dedica, como hemos dicho, al cultivo del tabaco, y apesar de la fertilidad de sus tierras el arroz de la India, el frejol y maiz de la provincia de Huallaga se lleva á Tarapoto y Lamas, lo mismo que el pescado del Alto Huallaga y ganados de igual procedencia. Está visto que la tendencia general es consagrar todo el laboreo á los productos de exportación.

Producción.—Es la misma de toda la zona.

Hidrografía.—El río Huallaga que viene descendiendo del N. NE. atraviesa longitudinalmente esta provincia, recibiendo varios afluentes que nombraremos después.

Los principales puertos de esta provincia son Shapaja, que dista de la capital, Tarapoto, 25 kilómetros por regular camino de herradura, y Chasuta, distante 33 kilómetros.

El puerto de Chasuta tiene la ventaja de que está situado

abajo de los malos pasos del Huallaga que en esta sección son los peores.

Entre Chasuta y Shapaja hay un camino recientemente abierto, conocido con el nombre de *Rompeo*, y constitúyelo la bajada y subida de un elevado cerro. Se trafica á bestia la mayor parte, faltando poco trecho para que sea todo de herradura; tendrá 15 kilómetros de largo.

De Vigas Yacu, que es una isla conocida como límite fluvial por el sur de esta provincia con la del Huallaga, hasta el riachuelo *Cainarachi*, que es la demarcación por el norte con la de Alto Amazonas, afluyen al Huallaga:

Riachuelo *Biabo*, margen izquierda.
id. *Ponaza* ,, derecha.

Este río navegable en canoa, después de surcarlo tres días hasta Sambayacu, quebrada afluente de éste que desemboca á la margen derecha, se sigue por tierra otros tres días y se encuentra el río Cuxhiabatai ó Manoa, que entra al Ucayali por la izquierda, poco más abajo del Pisqui. Esta segunda vía que comunica al Huallaga con el Ucayali, aún no está debidamente reconocida ni explorada.

Riachuelo *Sisa*, margen izquierda.
Quebrada *Pilluana*, margen derecha.
id *Chapilleja*, margen izquierda.

Río *Mayo*, por la margen izquierda, aún no explorado en toda su longitud y el mayor de los afluentes del Huallaga; viene desde el N. NE. de Moyobamba, cerca del cual recibe á los riachuelos *Tonchimán é Indoche*, navegables en canoa.

A un cuarto de hora de Shapaja, bajando, precipítase el río sobre desnivelaciones notables, formadas por la interposición de peñascos enormes, encima de colosales pizarrones de piedra, que ya formando hoyas profundas, ya saltos y raudales, flujo y reflujo, olas gigantescas que chocan dislocándose entre sí, levantando espumas á considerable altura, forma grandes remolinos, ó sea los temidos pasos que hacen peligrosísima la navegación en balsa, única embarcación en que puede atravesarse tan horrible trayecto; malos pasos, cuyo número y nombres son los que siguen:



PUEBLO de Lamas



ALTO AMAZONAS – Puerto de Yurimaguas

Shapaja á Achinamisa

(*Comprensión de la Provincia de San Martín*)

Sabino Muyuna [Correntada]
Amasisa [Correntada]
✠ *Ertero* [Piedras rocas y pendientes]
Pumaringrin (Correntada)
✠ *Canoa-yacu* [corriente y pendiente fuerte]
Arpa [Correntada]
Matihuelo [Correntada]
✠ *Chumia* (Descenso rápido y peñascos)
Vaquero [Correntada]
Tesorarca (Correntada)
✠ *Mana Ocoteo* [Correntada y piedras sobresalientes]
Chupanga ,, ,, ,,
Curi-yacu ,, ,, ,,
✠ *Yurac-yacu* ,, ,, ,,
Gallo Huacana ,, ,, ,,
Huaman-huasi ,, ,, ,,
Negro-rumi ,, ,, ,,
Arambaso ,, ,, ,,
Yanayacu ,, ,, ,,
Achinamisa ,, ,, ,,

Salvados los más accidentados trechos que señalamos con una ✠, el río como declinando en fuerza, después de lucha formidable, disminuye sus corrientes, para luego encajonarse majestuoso entre las cordilleras que él cruza en el pongo de "Aguirre".

Luego sigue extendiéndose como sabana inmensa en las verdes llanuras que bordean el nivel de sus aguas, las mismas que fueron saludadas en Achinamisa el año 1869, por el vayor "Napo", al mando del intrépido marino hoy contralmirante de la armada nacional, don M. Melitón Carvajal.

De Shapaja á este último punto afluyen al Huallaga:

Riachuelo *Chasuta*, margen izquierda.
Quebrada *Tonontonomba*, margen izquierda.
,, *Chipahuta* ,, derecha.
,, *Cumbasino* ,, izquierda.
,, *Escalera-yacu* ,, ,,

Quebrada	*Pancarsapa,*	margen	izquierda
,,	*Jeromito*	,,	derecha.
,,	*Curiyacu*	,,	izquierda.
,,	*Yurac-yacu*	,,	,,
,,	*Tipisca*	,,	,,
,,	*Cayana-yacu*	,,	derecha.
,,	*Atun Muyuna*	,,	,,
,,	*Aguirre*	,,	izquierda
,,	*Yanayacu*	,,	derecha
,,	*Achinamisa*	,,	izquierda.

Riachuelo *Chipurana*, que viene engrosado por las quebradas Yanayacu y Catalina, comunica por la margen derecha al Huallaga, con el Ucayali por agua y tierra, conforme al siguiente itinerario.

CAMINO POR TIERRA

De Quillucaca	á Huimba [caserío]		1	día
,, Huimba	,, Leche	,,	1	,,
,, Leche	,, Chimbana	,,	1	,,
,, Chimbana	,, Yanayacu	,,	1	,,
,, Yanayacu	,, St. Catalina	,,	1 ½	,,
,, St Catalina	,, Sarayacu	,,	1 ½	,,
			7	días

CAMINO POR AGUA EN CANOA

Boca del Chipurana á Yanayacu	4	días
Yanayacu á Santa Catalina	1½	,,
Santa Catalina á Sarayacu	1½	,,
	7	días

De Yanayacu á Santa Catalina hay 32 kilómetros.
De Santa Catalina á Sarayacu 55 ,,
Camino llano con ligeras ondulaciones.

Estos caminos por agua y tierra se recorren en más ó menos tiempo, según el período de las estaciones y la resistencia de los peatones ó bogas.

Riachuelo *Cainarachi.*—Afluye al Huallaga por la izquierda y es la vía de comunicación fluvial de las provincias del Alto Ama-

zonas y San Martín: por ella se trasportan las mercaderías traidas de Iquitos para Tarapoto, Lamas, etc. La navegación se hace en canoa, empleando tres días de surcada desde su desembocadura al Pongo, que es el término de la navegación. De este punto parte un camino de á pié, trocha pésima, y se llega á Tarapoto en 2 ó 3 días. En tiempo de sequía este río es innavegable y solo arrastrando las canoas en repetidos trechos puede traficarse. El aspecto de este riachuelo es bastante pintoresco: en sus márgenes existen algunos caseríos y chácaras donde se cultiva caña de azúcar, tabaco, se elabora aguardiente y se cría ganado.

Riachuelo *Shanusi.*—Desemboca por la izquierda y es navegable en canoa durante cinco días, en que se encuentran á la margen izquierda elevadas colinas, quebradas y caídas de agua cristalina.

Los terrenos que cruza el Shanusi son magníficos para la agricultura: á dos días de surcada se encuentra la hacienda Juan del Monte, que tiene trapiche á vapor.

Surcando este río dos y medio días, se llega á un sitio que fué pueblo de Shanusi y de allí parte una senda á la provincia de San Martín, la que se cruza en tres días ó menos, según la resistencia del individuo para andar á pié, pues el terreno es muy accidentado desde la quebrada *Citari yacu*, en que se sube el cerro "Gobernador", de pendiente fortísima, y donde hay que asirse de las raíces de árboles que son como pasamanos para lograr el ascenso, hasta llegar al pueblo de *Cumbaza-huma*, que dista de Shanusi 50 kilómetros; de allí el terreno es llano.

De Shanusi á Tarapoto hay 57'5 kilómetros.

Esta senda que llaman camino, es igual á la que conduce por Cainarachi: ambas pueden ser convertidas en vía de herradura.

EMILIO CASTRE.

(*Continuará*)



Ruinas de Huánuco Viejo

En el tomo XV, trimestre III, del Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima, correspondiente al 30 de setiembre de 1904, he visto publicado un interesante artículo escrito por el señor C. Reginald Enock, referente á las ruinas de Huánuco Viejo, acompañado de algunas vistas ó dibujos hechos á pluma, que no obstante dar una idea de lo que son esas importantes ruinas, siempre tienen omisiones y falta de detalles de significación; lo que no sucedería si esas vistas fueran fotográficas, que presentan la realidad.

En la obra "Perou et Bolivie", del profesor Charles Wiener, se habla de esas ruinas, pero las vistas y dibujos que se intercalan son también hechos á pluma, encontrándose en las mismas condiciones que los del señor Enock.

Como considero de importancia que se conozca lo más exactamente posible esas importantes ruinas, de construcción incáica, tomé personalmente en una excursión, que por razón de mi profesión de ingeniero, al servicio del Gobierno, efectué á esos lugares el 5 de junio del año próximo pasado, varias vistas fotográficas de las partes que conceptué de mayor interés, vistas que acompañan este artículo. Desgraciadamente algunas no salieron bien, debido á la hora en que llegué al sitio, ya de tarde, cuando las condiciones de luz me eran desfavorables, viéndome obligado á tomarlas mirando las ruinas por su parte posterior, el del Este, y sólo algunas pocas en sentido inverso, las que he podido aprovechar.

Con el conocimiento personal que tengo, pues, de esas ruinas, creo oportuno hacer algunas indicaciones, ampliando las relaciones que hacen de ellas los señores R. Enock y C. Wiener, quien elogia los progresos de la raza incáica.

De Aguamiro ó villa de la Unión se sale con dirección al E.SE, ascendiendo por el fondo de la quebrada de Mancarragra, que tiene una fuerte pendiente de 12 ½ % en una longitud de 2.7. kms., camino sumamente molesto y peligroso, por estar todo él cubierto de piedras de canto rodados, provenientes de los derrumbes de las laderas y por las avenidas. Se llega así á la hermosa pampa de

N.° 1



"Castillo del Inca"—Una Esquina.

N.° 5



"Cuartel General"—Una puerta interior vista al O.

N.° 3



"CUARTEL GENERAL"—Restos de la entrada principal vistos por la parte posterior hacia el E. A la derecha se encuentra los baños del Inca.

N.° 2



CERRO DE "COLCA"—Vista desde el Castillo del Inca y donde se ven antiguos restos de la población y un muro del Castillo del Inca.

Huánuco Viejo, cuya nivelación es notable como lo dice el señor Enock. Siguiendo en dirección al S. más ó menos, por una longitud de 4. 3 kms., se llega á las ruinas situadas al fondo de esta pampa, y cerca del cerro de "Colca". La pampa tiene la forma de triángulo y en la longitud de N á S. es de unos 7 kms., y en la dirección, más ó menos E. á O, de 3 kms., en la parte en que el camino que une la ciudad de Huánuco y la villa de la Unión ó Aguamiro la atraviesa.

Siendo la altura barométrica de Aguamiro 3,120 metros y la de Huánuco Viejo 3,545 metros sobre el nivel del mar, hay pues una mayor altura en ésta, de 425 metros.

La pampa tiene una ligera inclinación de N á S. siendo superior la parte S. á la del N. en 90 metros. El plano que de ella consigna el señor Enock es muy aproximado.

Debo hacer notar que he encontrado discrepancias en los nombres ú objeto que á las diferentes construcciones de las ruinas asigna el señor Wiener, el señor Enock y los que yo, personalmente, he podido averiguar en Aguamiro ó villa de la Unión.

Las ruinas que más llaman la atención por el espléndido trabajo de lo existente, es el "Castillo del Inca" como hoy lo llaman y que el señor Enock le da el de "Fortaleza" y el señor Wiener "Templo del Sol". Solo existe un basamento en forma rectangular cuyos lados tienen 48 m. 10 c. y 32 m. 30 c. La entrada principal está por el N. por medio de dos puertas á las cuales se sube por los restos de una escalinata de 17. m. 50 c. de ancho. Los niveles de la parte exterior é interior son diferentes, pues sobre el primero tiene el muro 3.25 m. de elevación y sobre el segundo 1.00 m, siendo el espesor del muro de 1.17 m.

La fotografía N.° 1 es vista de una esquina del Castillo. En ella puede apreciarse la calidad del trabajo, que está ejecutado en piedras labradas. Llama grandemente la atención la manera como coinciden las juntas, que es perfecta. Tuve ocasión de observar, en una piedra recién movida, la configuración de la junta, en que no se percibe rastro alguno de mezcla ó argamasa; pero sí noté que en esa parte la piedra parecía como si hubiera sufrido una especie de burbujeo, de corroído ó disolución superficial, presentando una superficie algo áspera. ¿No pudieron los indios poseer sustancias que ablandasen las piedras y que con el tiempo ésta volviera otra vez á su primitivo estado?

Esto se ha dicho; pero es pregunta que no podrá contestarse como otras tantas que se hacen en relación á lo pasado, cuando

existieron muchos procedimientos hoy perdidos y que esos mismos indios poseían.

En la fotografía N.° 2, que es una vista del "Cerro de Colca" se ve parte de un muro del Castillo, el de la fachada principal, con dos puertas de entrada, en que puede distinguirse unas prominencias en las piedras terminales, que figuran una especie de leones, echados, en bulto.

En el cerro, se distinguen bien las hileras ó série de calles donde existen las ruinas de las construcciones de las casas redondas y cuadradas, correctamente descritas por el señor Enock.

Otra ruina que es de importancia es el antiguo "Palacio del Inca" ó "Cuartel General", nombre que hoy se le da, pero que el señor Enock lo designa con el primero. Se encuentra situado al E. del "Castillo".

El croquis publicado por el señor Enock del Castillo es exacto. Lo que llama la atención, es la extensión de este "Cuartel General". Su construcción es de piedra labrada, en la fachada principal y puertas interiores, y de piedra en bruto el resto de las paredes; de éstas, solo existen restos, pues se encuentran sumamente destruidas por los arrieros que pernoctan en esos lugares, aprovechando estas ruinas para corrales de sus bestias. La entrada principal tiene tres puertas, de altura superior á las demás del interior. Solo existen umbrales en las de los extremos.

La fotografía N.° 3 representa esta misma entrada principal, pero tomada por la parte interior; á la derecha se encuentra el "baño del Inca".

La fotografía N.° 4 es la entrada posterior al "Cuartel", que como se verá esta formada con piedras en bruto. Puede observarse perfectamente la correlación de las puertas interiores que todas quedan en una misma línea.

Las fotografías N.° 5 y 6 dan idea exacta de la construcción de las puertas que son en número de ocho; estas puertas secundarias son todas de piedra labrada, siendo la mínima dimensión de las piedras la de 0.50 m.

La altura de estas puertas es solo de 1.50. y los costados tienen una inclinación hacia los lados, lo que hace que la anchura sea mayor en la parte inferior, que en la superior. Usaban capiteles con labrados, en relieve, y sobre los cuales descansaba el dintel, formado por una gran piedra muy esmeradamente labra

N.° 4



"Cuartel General."—Entrada Posterior



Una puerta secundaria. vista posteriormente, hacia el E.

da, y que era un verdadero monolito. Uno de estos dinteles mide las siguientes dimensiones: largo 2.80 m., ancho 0.35 m. y espesor 0.51 m. En la fotografía N.° 5 se distingue esto bien.

La existencia de una parte entrante en estas aberturas indica claramente que usaban puertas, como puede observarse también en la fotografía N.° 5.

En el segundo patio y en la pared oriental (y no occidental como lo indica el señor Enock) existen en uno y otro lado de las puertas dos piedras con dos agujeros, que se comunican interiormente y que dicen era "La horca". Una de ellas era para los hombres y la otra para las mujeres. En realidad, existe allí una piedra más abajo, donde hay una cavidad, que queda más ó menos á la altura del seno de una mujer.

A la izquierda de la entrada principal se encuentra el llamado "Batan" (hoy convertido en cocina) que está formado por piedras muy prolijamente picadas, tanto las del piso como las de las paredes, lugar que quizás pudo ser cuarto de prevención, ó de los guardias y centinelas.

De E. á O. hay desnivel en la pampa, no así en el "Cuartel General" ó "Palacio del Inca" que está más ó menos á nivel, lo que parece ha sido ejecutado exprofeso, á fin de que la entrada quedara á nivel superior para dominar la pampa, y prevenir cualquier ataque. Después de una rampa de fuerte talud en tierra, se ha ejecutado las construcciones en piedra.

El estado de abandono en que se encuentran estas ruinas, ha traído por consecuencia su destrucción gradual y lenta, tanto por los que viven en los lugares vecinos, como por la acción de las lluvias que favorece la vegetación entre las junturas de las piedras, las que poco á poco las separa y que una vez movidas no falta quienes las trasporten para otras construcciones.

De esperarse es que la acción del Instituto Histórico, de conformidad con su organización, dicte las medidas del caso para que se conserven estas ruinas, como muchas otras que hay en el Perú, que pueden suministrar datos y luces referentes á la Arqueología Nacional.

EDUARDO PAZ SOLDÀN.
Ingeniero Civil.

[Continuación]

Castellano	Inga	Amueixa	Campa
Pretensión	Munapai	Iñuteñits. Asichiñits	Aninta-queri
Prevaricar	Juchallicuni	Yiecá	Camita-camari-tajé
Prevención	Ñaupa-yuyana	Comreñits	Quijatenchi
Prevenir	Ñaupacc yuyani	Comrrá	Au-Vichcachá
Primero. Principal	Ñaupacc	Ñanum	Huataninchi.=Idem.
Primicias	Ñauparecc	Ñanmaretrsnu	Ocquito=huataninchi
Principiador	Ccallaricc	Amuchtaiñ	Huataninchingari
Principiar	Ccallarini	Amuchich	Ahuata-ninchi
Principio—su—	Ccallariinin	Amuchetr. Paumcher	Huaquirancanti—acti—huaquirá—ancan—tachá
Prisa	Utccailla	Ayuriñits. Cayuriñ	Anch-pay
Prisionero	Chaccnascca	Rema. Nermar	Ujatacha ingari. Nachi ujatachá ingari
Privar	Ccechuni	Purrach	Agui
Probar	Mallini	Amllí. Unch	Aequímiri
Proceder	Aymani	Traner. Cuchanem	Ancanti
Proclama	Uyarichi	Emaretiñits	Añahuayti-anningaricá
Procurar	Mascani	Ontuá	Anintaquiri
Producir	Muhuntini	Achpach. Chep.	Avichcachá-etta
Profanar	Mappayachini	Dios puesoretrsnu achmea	Ancandavechtá-etaricá-sagrado
Proferir	Rimani	Puctach	Añahuayti
Profetizar	Samuccta-huillani	Iñutach	Huataninchi-ayuti
Profundo	Ucu. Uray	Apuch	Tzanarini
Profundizar	Ucuyachini	Apuchta	Antumboy-áquiri
Prójimo	Runa-masi	Yamutscsa	Aché—ninga
Prometer—te—	Ccosccaiqui-ni	Ñach-peapuenut	Ancantiri ampiri. Avirori ancantiri ampiri
Prometido	Ccosacc-niscca	Apapcha-putar	Cantataqui—ampiri
Promulgar	Llapamnan-huillani	Iñutach	Acamantachá

Castellano	Inga	Amueixa	Campa
Pompa	Sumacellana	Ninchtach	Huaningatachá
Pronunciar	Rimani	Merra	Añañatá
Propagarse	Mirani	Merra	Yatachá
Propasar	Masiani	Amtach	Vijanacá
Propensión	Hina-cainin	Esmich puyutrchiña	Ninti
Propiciar	Yanapallani	Emayer patsrremueña	Ancántiri-fabori
Propiciatorio	Yanapallacc	Patsrremueña emayentso	Inambi-fabori-áquiri
Propiedad-su	Capuccnin	Ninchayeñits	Yachi
Propio-mi	Caccni	Iñi. Nú	Achi-taqui-nachi
Proponer	Rimapani	Gach	Ayuti-acandachá
Propósito	Manacutipaimunai	Niyecticatchá nut	Ninti-ancanti
Prolongar	Huinarichini	Unach	Antanta-táquiri
Prorrumpir	Uclla-rimani	Tranerrits-umincu	Buhinchi-añahuayti
Prosigo	Ccatini	Cuchanen	Ñati
Prosperar	Apuyani	Allutanem. Allusen	Añtantarí-camita
Prostituir,—entreg.—	Huausachiiman-huischucui	Pumú	Pimantingaro ottavi
Protejer	Amachani	Chemuñat	Ampach-chá
Protestar	Manam-nini	Iñipuñutrhat	Ancantiri-cá
Provecho	Allipacc	Cohuen	Camita-táquiri
Buen—provecho	Allincaccpacc	Cohuenacpuepa	Ancamita-taquimbi
Proveer	Tecuyni	Comrrararets. Urrahué	Ocheiqui-águiri
Proceder	Lloccsini. Rurarini	Traner	Ancanti
Providencia	Tucuy-ticuchacc	Enateñits	Dioschi-amíñiri-maruñi
Provocar	Piñachini	Sichách	Ajarima-taquiri
Provocativo	Piñachicucc	Asichataiñ	Aninta-taquíniri
Próximamente	Yacca-yacca	Cherruch	Coriquita-paqui

Castellano	Inga	Amueixa	Campa
Prueba	Mallii	Ontateñits	Inchi-ayuti
Prurito	Siccsi	Epichaiñ	Pataquiruni
Pu	¡Phu!	¡Ha! ¡Ha!	Tzej
Pua	Quichcachicc	Usupits	Tzca
Pubertad-su	Llahui-cai	Punapateñits	Mojo-taqui
Pubis	Ispaipa-huayacca	Puyurets	Chembu
Publicar	Uyarichini. Huillacachani	Emaretatach	Camanta-huacá
Público	Sutilla	Iñi. Onta	Maruñi
Pudendo	Penccacucc	Auchetren. Apincutren	Bachquiti-ingari
Pudicicia	Penccacui	Aiñntiñits	Basquitachí
Púdico	Llumpai-penccacucc	Apincunach	Basquita-chingari
Pudor	Penccai	Pinquenits	Ambach-quiti
Pudridero	Ismuna-cuchu	Puetsiñtso	Anambi-paté
Pudrir	Ismuni	Puetsá	Ampaté
Puente	Chaca	Cucun	Tzatochi
Puerta	Puncu	Llavet. Yictar	Está-coronchi
Pues	Ari	Caye. Huca hí (posp)	Huí
Puesto	Churascca	Anets	Nambi
Pugilato	Tacanacui	Trotatá	Tzahuacá
Pujo	Ccamai	Ichuchep	Chata
Pulga [pique ó nigua]	Piqui	Uchich	Quinchirachi (cunachi) Torochi
Pulgar	Rucaña-mama	Ipunucher	Tzapaqui-camótari
Pulmón	Huasa-aicha	Pichupan	Yougari
Pulso	Ticticyacc	Putraputsteñits	Acha-huahuaco-tachá
Pulla, palabra picante	Ayacc-simi	Susihj oteñits	Ñahuaiti-ticamita-cuvingari
Puna	Sallcca	Amarachó	Umichta

Castellano	Inga	Amueixa	Campa
Punta-suya	Quichcap-ccallainin	Usupits. Pusupur	Utoa=Yachi-utoa=cheiqui
Puntada	Tipai	Erroré	Tzatta
Puntero	Toccpina	Unanchapits	Tanganatá-mendochi
Punto	Tucucc	Pusup	Carate
Punzada	Tipascca	Pat. Eputré	Chahuatá
Punzado	Tipascca	Eputré	Tzatachá
Punzón	Tucsina	Eputramits	Tzata-mendochi
Puñada	Taca	Putanach. Yiamich	Gabuchá
Puño	Taca-apii	Ichimir. Yiamich	Acupunto
Pupila	Ñahui-ruru	Yichiñmer	Anguiti
Puramente	Chaillatacc	Nichuché	Dani
Purga	Ccechachicucc	Acheputaiñ	Iri-achata
Purgar	Ccechani	Aiñ nuch	Charonchi
Purgatorio	Pichana-pacha	Camquiñets. Aiñ-ñutiñtsó	Ihuanco-pahamari-itaya-ichri
Puro	Chuya	Niñchuche	Dani=Puari-es-cigarro-puro

Q

Castellano	Inga	Amueixa	Campa
Qué-[pronombre]	Imá	Niñch	Etari
Que-[partícula]	Cca [posp.]	Ahuch	Etaricá
Quebradizo	Paquicclla	Chetanmaña	Aviaguiri-inchingareri: macarini
Quebrador	Paquicc	Chetatain	Chincarerincari
Quebradura	Quebradura	Yiccatá	Carachi. tingaranchi
Quebrar	Paquini	Chetret	Chincaráqui: caraqui
Quedar	Cceparini	Allach. Apá	Anchimi
Quedo	Ccasi-cacc	Acupea	Meriquiá

Castellano	Inga	Amueixa	Campa
Queja	Chamay	Aquiyaquisteñits	Ñahueta nari
Quejarse	Chamacuni. Ai nini	Aquiyaquista	Añahueítini: atac-te
Quejido	Huaccai. Anai!	Emata	Queimi
Quemar	Rupachini. Cañani	Illche. Chem. Puya	Tzaca: Taaga: te
Quemazón	Rupascca. Cañascca	Chemueñits. Puyañits	Taya
Querencia, su	Cacunan. Munapanan	Pumunarú. Muná	Inambi=Achi-inambi
Querer	Cuyani. Munani	Muna	Aninti
Querido, su	Cuyaccen. Huaynan	Muná. Pamunar	Nintáquiri=Achi-nintáquirí
Quién	Pi. Pitacc?	Eseihsá	Ninga
Quieto	Ccasi. Ccasilla	Muichich	Pimeriquiá
Quijada, ntr	Caquichu	Cherrets. Icherret	Tapinuma=Naqueiti-tapinuma Apapacoro-huacay—pachni-aparuñi huacay
Quince	Chunca-pichccan	Trarra-amunarurich	Apiti-huacay-aparuñi
Quinto	Pichca-ñeccen	Amunarnesa	Aitero
Quitar	Anchuni. Ccechuni	Purrach	Pango-tari
Quita-sol	Llantucuna	Pumuaincham	Ario-temba
Quizá	Icha	Ch. Cha. Chicha. Uch	

R

Castellano	Inga	Amueixa	Campa
Rabadilla	Siqui-tullu. Siqui-chupa	Puemillill	Chingotoa
Rabia	Piña	Allpueñits	Quija
Rabiar	Piñacuni	Allpá	Anquija
Rabioso	Piñascca	Allpiñach	Quijachingari
Rabo	Chupa	Pasmill	Chingo: irichi
Rabón	Chupasapa	Pasmillen	Chingonchi
Rabotear	Chupa-aihuicc	Pichpunatyien	Picugachá

Castellano	Inga	Amueixa	Campa
Racimo	Huayuncca	Puemer	Tatagutá
Ración	Raqui	Upatarets	Uncarati
Razón	Yuyai	Iñutamits	Tsanurátaqui
Raer	Cuchcuni. Cachcari	Such. Cuchich	Acherúnquiro
Raja	Checcta	Miurrarri	Pallá
Ráfaga	Raspapalla. Huacri	Cuchitpu [cunchitpu]	Aviro-acherúnquiro
Raible	Cachcanalla	Pueretrs	Inchaparita
Raiz	Sapi	Rarenits. Rará	Chambarinchi
Rajar	Checctani	Irrarí	Anchambataqui. Chitero
Rallar	Llacllani	Chunchich	Ancuchiri
Rallo	Rallacuna	Cunchitamits	Cuchiro-mendotsi
Rama	Callma	Pica-hapats	Chahua-inchato
Ramalazo	Callma-huacctascca	Achtá	Bajá-mendotsi
Ramillete	Huaitacuna-huatascca	Ruretsnú paptreña	Utiaquini
Rampa	Ccechcca	Achatmach	Michi jangarini
Rancio	Rancioyascca. Ismuyascca	Ursta	Ahuáriti
Rancho	Micuna	Pusullpu	Antutaschá: cameta-ri
Rapar	Rutuni	Asuch	Ch-páy
Rápido	Utualla Callpailla	Achasach	Jali: Šari
Raposa	Ccarachupa	Sillqué	Inambi-jaá
Raposería	Engañananraycu-cuyac-tucuy	Sillquemachishá	Cuchta
Rapto	Mana munachcaccta pusani	Etiñits. Icharpiñits	Cali-añáguiri
Rareza	Huamacc-cacc	Atupaiñ	Iché-ninga
Raza	Casta	Apllanem	Cuchirinari
Rascador	Achpicucc	Huarrutamits	Ancainichá: cajaquenda
Rascar	Aspiny	Huarrutá	Saré

Castellano	Inga	Amueixa	Campa
Rasgar	Lliquini	Raré	Saré
Rasguño	Aspiscca	Muisillé	Quintingachá
Raspa	Raschcascca	Sutapnach	Quijéniri
Raspar	Rachcani	Isuch. Aspinich	Anguimítiro
Raspear	Plumamanta chucchan jorccoy	Chupta	Quijatá-quíniri
Rastrear	Yupiychani	Artsor	Amiña-amboyti: anampure-taqui
Rastro, su	Yupin	Arets. Par	Amiñirini-amboyti-achi
Rata	Jatun ucucha	Ipuch	Unquiro
Rato [tiempo]	Cayllalla	Mamisa	Roñaca
Ratón	Ucucha	Chus	Yebi-unquiro
Ratonear	Ucuchay	Chosuch	Aguiro unquiro
Ratonera	Ucucha japina trampa	Chus putamer	Chingari
Ratonero	Ucucha japicc misi	Chuser. Chusmuch	Yamiñi-unquiro
Raudal	Paccha	Atron	Jebi
Raudo (viento)	Ccaparicc huaira	Chopotnen	Quemachi
Raya (pez de com.)	Huachu	Itsut shichiñits	Tshangatanchi. Tsangantsi [curiana]
Rayar	Raya churay. Huachuni	Itshut shich	Antingachá
Rayado	Raya churascca. Huachuscca	Itshutsitarich	Singataca
Rayo [del sol]	Illapa (Situy)	Meratste	Muri-muri-cachi (careti)
Razón	Hamu	Iñutamits	Alio januri
Razonar	Rimaspa entiendicchini. Hamutani	Serparet	Añahueiti-ayuti
Real	Chiccan-cacc	Puñutr. Inchtatinits	Januli
Realizar	Checcapchacuy	Iniñchtach	Ancántiri-januri
Reamar	Manaña cuyasccata mosoccmanta cuyay (Cuyay cuyani)	Munerer	Anqueimi-pachni
Reapretar	Casccan teccoy	Abinerrer. Apichuterer	Anvintáquiri pachni
Ratadura	Ucuchap uchcusccan	Huanquerer	Morottaquiri

Castellano	Inga	Amueixa	Campa
Rebajar	Uraycachiy	Siñe	Avajínguiro-pachni
Rebalsar	Llimpani. Yacu-arcani	Perca	Sungalláqui
Rebatir	Peleapi vencenacuni. Cutirini	Tantoñá	Ancadachá-pachni
Rebelar, se	Ancayllicuy	Achpa	Acamántiri: ampcatzatca
Rebosar	Llimpani	Atamita	Angamarangui
Rebotar	Pelotahuan bote jorccoy	Agapamich	Avija-vijaqui
Rebuscar	Mascapay	Enamich	Amiñiri-patchni
Rebuzna	Yachinyan	Rarta. Trapuetstá	Queimachi
Recado	Cunay	Amiñarich	Etari-cá
Recaer	Casccan urmay	Atmita. Cuyanerrer	Pachni-amparé
Recaida	Onccoy cutipay	Atmitiñits	Anmanchá-tajé
Recatar	Imapas pacay	Anata	Ameriquiáni
Recalcar	Sillquiy	Otamich	Chincareri
Recalcitrar	Ccepaman cutiy	Puerramita	Amparé-paró-jachini
Recalentar	Ccoñipay	Isuster	Anja-huatiri-pachni
Recambiar	Casccant. Truicani	Turcater	Ancambiatachá-pachni
Recapacitar	Yuyaymanay	Cuchapicherrer	Ayutiri-pachni
Recargar	Casccancargay	Ich-chater	Anguia tutachari-pachni
Recato	Recato, allin manejo	Ayañits	Meriquiá-chingari
Recabar	Ruegacuspa tariy	Iñerrer. Iñuhuerre	Aguiri-pachni
Receso	Carunchacuy	Anarich	Anchimachá
Recibir	Chasquini	Agap	'Aqui
Reclamar	Capuccnin mañapayay	Amicherra	Ampinari
Reclinar	Huacctapay	Peane. Añustá. Ichéna	Chendachá
Recobrar	Chincachisccan tariy	Era. Nicher. Nunter	Atáquiri
Recocer	Casccan. Yanuni	Yananerer	Pachni-anchicanti

Castellano	Inga	Amueixa	Campa
Recoger	Pallapay	Yaptre	'Aguiri
Recogido	Pallapascca	Ayutarich	Ageré-taqui
Recomendar	Pimantapas interesacuspa allininpi rimay	Notnom	Añañatanchari
Recompensar	Ayniy-cutichiy	Tshater	Ampinanchari
Reconcentrar	Casccan ucuman huinay	Rutstampis	Aniangui-táquiri
Reconciliar	Casccan amistachiy	Amutstaterrer	Añi-táquiri
Recóndito	Ashuan pacascca	Epotyieno	Manatacá
Reconocer	Reccsipay	Chimiter. Nichmiter	Ayutíniri
Recontar	Yupapay	Iñuterer	Pachni-ayutajántiri
Recordar	Yuyariy	Yierpacha. Ama. Murrentena	Pachni-anguisguischeri
Recorrer	Tucuy jinastin puriy	Yierpamicha	Ñehueiti-maruñi
Recortar	Cuchupay	Tshornatá	Tuta-quíniri
Recostarse	Huacctapacuy	Empensa	Anaré
Recoser	Sirapay	Asipcherer	Anchi-canti-pachni
Recto	Sayacc	Chipis. Puipir	Tambachca
Rectificar	Pantasccacuna allichapay	Chanunché	Antambachca-táquiri
Recurrir	Pimampas valicuy	Peanamuena	Atte
Recusar	Mana munay	Yiuñeta	Ti-aninti
Rechiflar	Burlapayacuspa asipayay	Setstá	Tznatiniri
Rechinar	Ccechccehyay	Rampats	Ampoematíniri
Red	Llica	Mapañec	Quitari
Rededor	Tuma. Muyuriinin	Piyumitiñits	Ochquiro
Redimir	Ccespichiy	Aquispeater	Aguínini
Redoblar	Casccan pataray	Tatach	Pachni-ancántiri
Redondo	Ruiru	Apucumich	Naraqui: acapanga: utersena
Reducir	Menosyachiy	Apater	Àviáguiri-ancandaquíniri

Castellano	Inga	Amueixa	Campa
Redundar	Lleccmay, puchupacuy	Atámicha	Iriro-taqui
Referir	Huillacuy	Iñuch	Camantachá
Refinar	Clarificay. Chuyachani	Ayuiserer	Amanchaquini-táquiri
Refrenar	Taquiachini	Chutempis	Amiñírini
Refrescando	Chirichispa	Suser	Ancachingueitiri-taqui
Refugiar	Llaquipi caccta ladompi jatallíyeny	Anatá	Amachachá-chanaca
Refunfuñar	Rimapacuy	Acuñá. Numanumta	Ti-aninti
Regalar	Suñani	Comptá	Ampimantas-chá
Regañar	Ccacechacachay	Utuáte	Ti-aninti-tajanti
Regar (el campo)	Chaccchoy. Parccoy	Ichupca	Agétiri: Saicotero
Regir	Camachicuy	Yichijia	Ayutíniri
Registrar	Mascapay	Yienats. Reta	Amiñíniri-étari
Regoldar	Caquiapacuy	Aguiera	Tuquijatsi: atecre
Regresar	Cutini	Puerra	Ampiyé
Regresar, hacia allá	Cutirini	Ser	Ampiyé-antá
Rehacer	Cutipay	Yetscaterrer	Pachni-avichcac
Rehilar	Puchcapay. Caupuy	Tanerrer	Pachni-anquiricanti
Rehuir	Aicccachay	Rurrunat	Ache-pachni
Reir (se)	Asini	Icheta	Achruncha; caichere-te
Relamer	Llaccuapay	Isupeatsuterrer	Pachni-antuti
Relámpago	Illapa. Illu	Meratste	Muri-muri-cachi
Relampaguear	Illapay. Illun	Mera-mertá	Muri-muri-catachá
Relevar	Camaita-truicani	Turcata. Amisach	Cambia-taquí-niri
Religión	Diosninchicpa yachachihuasccanchic	Dios muechatseteñits	Ch-pátari-Dioschi-achiri
Relinchar	Huijijijijy. Huijichani	Irllirta	Muriqui
Relumbrar	Llumpay chipipiy	Puetarrerer	Queimini-cabalio

Castellano	Inga	Amueixa	Campa
Remachar	Tacapay	Muechscamitá	Achinchi-táquiri
Remador	Remocona manejacc	Ichutaiñ	Cumá-chingari
Remar	Remocona manejay	Ichuch	Cumaté
Remedar	Yachapayay	Tupapich	Quimítari-pachni-ancántari: acatzateri
Remedio	Ampi	Puerets	Remerio. [Upini-manchari]
Remendar	Llachapani	Illte. Illtatsota	Achcantachá-poroqui
Remedio, yerba para curar heridas	Ccora-ampi	Chucrinsem	Upini
Remedón	Yachapayacucc	Truñe	Quimítari-candavechta-ingari
Remeter	Ucuman satipay	Isater	Antitaquíniri-pachni
Remirar	Ccahuapayay	Cohuerrer	Pachni-aminachá
Remitir	Apachiy	Ñuñinach	Yata-quíniri
Remo	Bote purichina caspi	Bimach	Camaronchi
Remojar	Nuyuchiy	Sach	Ache-taquíniri
Remoler	Cutapay	Ayuchuterrer	Pachni-antorónquiri
Remolino	Muyupa	Paria cunch	Chonta-chanijá
Remontada	Altoman joccariscca	Arerrer	Noqui-chimi
Remordimiento	Sonccop-tacuriy	Atrametañits	Huachquitánchini
Remover	Cuyurichiy. Asuchiy	Arruchich	Pachni-pinaqui
Rempujar	Tanccapayay	Aché	Vichangachá
Rempujón	Tancca	Acheñits	Vichangui
Renacer	Mosoccmanta-paccarini	Tapuerer	Pachni-ach-choqui
Rendirse	Entregacuycuy	Apá	Atá-quíniri
Renitencia	Mana imainampas nyay	Achupatseta	Ti-amentageri
Renovar	Mosoccyachiy	Etserratater	Anvichca-capachni
Renuevo	Mosoccyay	Troter	Huaquirarini
Renunciar	Ima puestopas saccerccoy	Aijpune	Ti-aníntiniri

Castellano	Inga	Amueixa	Campa
Reñir de palabra	Anyanacuy	Otnat	Antahuacá-dani-añañi
Reo	Ccoma	Uchnach	Iriro-víniri
Reojo	Ccensuy	Arrello-yichen	Aminachá-cachetani
Repagar	Casccan-ccopuni	Isaterrer	Pachni-ampimantaquírini
Repantigarse	Ancallay	Epahua	Anaré-ampinachá
Reparar	Allichiquini	Aiññutathuer. Iñatater	Miñacha
Repartidor	Raquicc	Atrsñatsetaiñ	Parú-pay-tini-ringari
Repartir	Raquiy	Trinatset	Amparú-pay: antete-ri
Repasar	Casccan pasay	Mita-mitá	Pachni-anquini
Repelar	Chuccha rutuy	Birí	Antútiri
Repeler	Ucumanta huischuy	Huapurich. Inchí	Tininti
Repelón	Tangai	Ichmí	Tuta-chingari
Repente	Cconccay	Machayuchá	Paro-jachini
Repercutir	Incladuman huacctacuy	Umacha	Pachni-bajati
Repetir	Cutipay	Oterer	Ampachni-táquiri
Repicar	Campanata huaccachini	Etamich	Ambaja-bajatá
Repintar	Tillpupay	Yierrer	Pachni-ajangamtáquiri
Replicar	Cutipacuy	Anaparet. Iñusiñich	Ampiá-jeniri-ñañi
Repollo	Colesh	Uñet	Etú-vichcataca
Reponer	Mosoccmanta churay	Nera	Pachni-avitachari
Reportar	Pagapuy	Atrunyia. Achuparich	Aqui-taqui
Reposar	Samacuy	Amis	Amauri-táquiri
Repreguntar	Tapupayay	Apchutamit	Pachni-ajámbiti
Reprender	Anyaiy	Yaqué	Quijiniri-yutíniri
Represa	Jarcana	Ichupi	Chimachi-stacutachá
Represar	Jarcani	Ichupi	Estacotíniri

Castellano	Inga	Amueixa	Campa
Representar	Caccta jina ricurichiy	Yictomantach	Camantiniri
Reprimir	Ñiticuni	Matraner	Ameriquiá-niri
Reprobar	Airatarccay	Ontuá	Ti-aninti
Reprochar	Uyampi jurccuy	Irpatera	Ñaña-tiniri
Reproducir	Ruracuni: ruracuchiní	Chepuer	Ampachni-taquíniri
Reptil	Suirocc	Yuper. Supin	Etari-quísriri
Repudrir	Yapamanta ismuchiy	Aptsé	Ocheiqui-ampatáquiri
Repuesto	Allim: yapasca: churasca	Correrrá	Nambitaqui
Repugnancia	Checcnepacuy	Amapumuneiñtso	Ti-camita-ninti
Repulsar	Manauyacuy	Achmi. Anasucha	Ucquíniri
Repullo (susto)	Manchari	Yiuricha	Mireri
Reputar	Taripani: yuyani	Piñ	Anintíneri
Requiebros	Mizqui-taquiy	Atsrremutren. Mayatratiñits	Pito-pito-cacha
Requemar	Cañapay	Puyierrer	Ocheiqui-antaíniri
Resabio	Amipac	Achasi	Capicheini-chimachi
Resaca	Llucsichisca	Tretatstá	Ageri-pachni
Resalado	Misqui-runa	Achetotshen	Ñañisrroncha. Huaná-chivi. Cacho-quirini
Re-saltar	Casccan pahuay	Chuchumitnerra	Pachni-meachá
Resaltar	Ricuchicuni	Nichtena	Huaningatá
Resaludar	Yapamanta rimacuy	Punchaterrer	Pachni-anquiteiti-áchiri
Resbalar	Lluchcay	Oremita	Anquitaránguiro: aacerate
Rescatar	Yuepa maquinmanta jorccoy	Pumuer. Purrater	Pachni-agéreni
Rescoldo	Nutu sansap uchpan	Echutsapuñú	Yahuarini
Resecar	Llumpay chaquichiy	Purrarra	Iruaná-ancamatá-quíniri
Resentirse	Piñacuni	Pichet	Anhuachquitini
Reservar	Puchuchini	Anasota	Chimachi

Castellano	Inga	Amueixa	Campa
Resfriar	Chirichiy	Amatsuña. Ñusá	Ancachinga-taqui
Resguardarse	Huccaichacuni	Iñi añutá	Miñí-tíniri
Residenciar	Taripani	Iñuch	Anchima quíniri
Residir	Maipipas yachay	Ijtrapué	Achimi-anambi. (Chiba)
Resistir	Mana munay. Taquiapacui	Achpa. Echintá Quillapa	Achinchi-tíniri
Resignarse	Sonccon tiachícuy	Cuchamin	Amirí-quiániri
Resolución	Animacuy	Mejateñits. Achenach	Ninti-ancántiri
Resolver	Animay	Apuctach	Ancántiri-taqui
Resollar	Jamai cacharini	Urreret	Ninga-tachi
Resonar	Huccachini	Emurta	Poeima-taquíniri
Resoplar	Pucupay	Simut	Tsingati-chinchi
Respetar	Yupaychani	Yiemañichyia	Merí-quiániri
Respingar	Siquin huischui	Casmá	Meachá
Respirar	Samariy	Urreret	Aninga
Resplandor	Illay	Atsné	Muri-murichi
Responder	Aiñanay	Anap	Picanchi-cá: aquie-ri
Restablecer	Allinariy	Nerer	Avichcá-ajachi
Restañar	Titipani	Achinach	Ameriquia-quíniri-irañi
Resto	Puchu	Puicha	Capicheimi-cachi-taqui
Restinir [jalar]	Chutay	Chuté	Schringachá
Resucitar	Causariy	Tanterra	Anchiná-camingari
Resuelto	Animacuscca. Callpanchascca	Apuctach	Nintacá
Resumir	Asllamam juñuy	Yierpahuerra	Quiá-naqui-ihuá-naqui
Retar	Ccacechay. Anyay	Otnach	Peatá-huita
Retejer	Ahuapay	Pumut	Panta-huairo-pachni
Retener	Jarcani	Aguante. Ech	Airi

Castellano	Inga	Amueixa	Campa
Retentar	Tentapayay	Huermañer	Pachni ancantíniri
Reticencia	Mana imaraycupas uyacc	Anasuchan	Ameriquiá-iñañi
Retirada	Asuricuy	Ayut	Pianacá
Retirar	Asuchiy	Arruchich. Ne ayú	Ampiyé
Retirar [la vista]	Ñahui-cutiriy	Muctatsta. Aguta	Amipiá-naquíniri-iroqui
Retiro	Sapan cacuy	Ayuteiñtso	Anchimi-apaiñiro
Retocar	Puchucani: llumpac-rurani	Apillamich	Vichcacá-chacanchipajeto
Retorcer	Ccehuipay	Pilli	Ampinariqui-pachni
Retornar	Ainicutichiy	Apuerrer. Ot-terrer	Ampiá-quíniri
Retortero	Muyuna	Putoyichampiña	Pinapinahuayti
Retortijón	Huicsa-ccehui	Ichuiti	Pichurita
Retostar	Campchapay	Chillichamich	Aneueitiro-parojachini
Retozar	Callpacachay	Cusamita. Yilltssinichamita	Vichcachá-ñañata
Retractar	Uyasccan manaña munay	Uterra añu	Testa-nocanchi-naca
Retraer	Asuchiy	Aner. Alltupuerrer. Chenta	Pañiro-ichimi. [Tinoninch ancanti
Reuma	Tullu-nanai	Rurramen	Reumatac
Reunir	Uñuy	Ayapatra	Apió-iá
Revalidar	Mosoccmanta valichiy. Allicpapa-ni	Tshataterrer	Ancamita-táquiri-cari-camita
Revelación	Diospa ó runap secreton huillay	Urtateñits	Inguinguich-chérini-Dioschi
Revelar	Mana yachasccan huillay	Urtach	Camanti: aquia-neri
Reventar	Toccyay	Puetá-tsetá	Antingate: Isonga-naque
Reverberar	Chipipecc	Shuyuch	Muriqui
Reverenciar	Muchay. Yupaichay	Ayuch	Meriquiarini
Revés	Ccepan	Yiemañichyia	Pituca
Revestir	Pachapay	Stamterra	Quitachá-pachni-nachi
Revezar	Truicanacuni	Urrerrat. Amisat	Parupay

Castellano	Inga	Amueixa	Campa
Revistar	Ccahuapay	Urtach	Miña-puente
Revivir	Causariy	Acurrater	Anitachá-pachñi
Revocar	Percca iscuhuan llutay. Llutapani	Epater	Ti-nunintagé
Revolotear	Muyuspa pahuaicachay	Putallicha	Pina-hueiti
Revolver	Ccaichipayay	Pupinach	Ampiné; ampitzuquero
Revuelto	Taccueni. Taccruni	Pupuna. Tselat-setá	Ch-pátari-pina
Rezar	Manchani	Yiersa	Amañiri-Dioschi. Amáquiri
Recelar	Manchaicachay	Cuchapicha	Apingá-quíniri
Riachuelo	Tacsa-mayu. Mayucha	Uñ	Nijá-tingá
Rivazo	Ccescca	Nuillepsarren	Utanta
Ribera	Marpa-ó mayup patan	Tupiñ	Paré: paraya
Rico	Apu. Capuccniyoc	Checum	Rico-nachí
Ridiculez	Asipayaypacc	Achitutrenits	Achron-chíniri
Ridiculizar	Asipayay	Tupapicha. Achitutrentá	Achron-chaquíniri
Revolcarse	Ccochpacuy	Pupuanata	Piná-piná-hueiti
Está revolcándose	Ccochpachcan	Pupanatena	Achimi-pinahueiti
Riesgo	Chiqui	Pumá	Quiarió-vavi
Rigor	Chachin	Puñutshatr	Quijá-tanchiniri
Rincón	Cuchu	Puctro	Tsurina
Riña	Anyanacuy	Atsrremueñits	Tahuacá
Riñón	Rurum	Puemer	Tsjonqui
Rio-id. grande	Mayu	Uñ. Puñis	Nijá-(Perañini)
Risa	Asicuy	Chetinits	Ch-runcha
Risada	Asicurccuy	Yajateñits	Ch-runcha-cha
Risueño	Asice-uya	Yasumumach	Ch-runchingari
Rito	Yayap-allim-ruray	Puishen	Cantipataquironi

Castellano	Inga	Amueixa	Campa
Riza (destrozo)	Lliu pedazcascca. Atirmichiscca	Puisemar	Chirino [Tingatacamaro]
Rizado	Cauchuni. Patarani	Ituayé	Pich-huitachá
Robar	Suacuy	It	Ancuchti: abintza-teri
Roble	Roble	Quiquerompamich	Inchaquito
Roborar	Callpa ccoy	Umbincata	Chinchistiniri
Robusto	Huera tullu	Ichar. Echenar	Chinchini
Rociar	Chaccchuni	Surranats	Agétiri
Rocío	Sulla	Chuspañu	Paré-matachá
Rodar	Cururacuni	Piyumicha	Piná–naca
Rodear	Muyupayani	Comtcatam pisyia. Puluyucha	Anchipitachá
Rodilla	Cconccor	Illuquem	Yeri-tuqui
Rodillazo	Moccopana	Tutacullmichiñits. Tutacullmíchá	Ambujíniri. Yeri-tuqui
Roer	Cachcani	Achullupuich	Chero—cáchiri: acheró - quero
Rogar	Ituni	Trorich	Amanachí
Romper(Rojo, col.)	Lliquini	Chené. Yiemutá	Ancareri [Tungari]
Roncar	Ccor-ccoryay	Rut	Poemarini-imáy
Ronco	Chacacunca, chacarro	Marrich	Ajaro–pichi
Ropa	Phacha	Stamuets	Ethari quitzarenchi [del hombre] Matará (de la mjr.)
Rosa, flor	Ahuarmantu	Rosa [hror]	Uttiaqui (Rocha)
Rostro	Uya	Spats	Apporo
Rotación	Muyuy	Pumimitena	Pina
Roto	Lliqui	Chetá	Caraqui
Rozar	Ccorapani	Purra	Aucué: Cuaero
Roznar [cuasi rumiar]	Cachupani	Ruque–ructa	Ampuamayqui
Rubio	Pacco	Shashemamuen. Rorosoné	Camararini
Rueca	Piruru	Huancapits	Mitariqui

Castellano	Inga	Amueixa	Campa
Rueda	Muyucc, muyuchina	Pumumitamits	Piná-mendochi
Rugir	Mauñay	Chicoré. Mamuret	Queimachi
Ruido	Huacai	Murtinits. Pamurtiña	Poemarini
Rumiar	Cutiparimi	Ayiusiñ	Natachi
Rumor	Rimacui	Tomaintshi	Poemachi (puematsi.)
Rusiente	Ninapascca	Parrares	Pamataqui
Rutina	Jina rurana	Puijtriña	Ancántiri-pataquiruñi

S

Castellano	Inga	Amueixa	Campa
Sábana		Sabañat. Yicamuer	Sch-pitamangui
Saber	Yachani	Ijtre. Iñutiñ	Aquimaqui: yute: tane: ne
Sábiamente	Yachayllaña	Iñutiñsuch	Yutatá-taqui
Sabio	Yachacc	Aistraiñ. Inutaiñ	Yutingari
Sable	Macana: espara: juchuna	Ispiro	Chafarochi
Sabor, agradable	Mistquiy: mishquilliy	Urtiñits. Esemueñits	Puchnirini
Sabroso	Mishqui	Virr	Puchni
Sacar	Horcconi	Jioré. Juirampis	Airi
Sacerdote	Umu. Diospa-rantin-yaya	Pacher. Parech	Páchiri
Saco-nuestro	Huayaca: huayacanchis	Usaquits. Jiusac	Naqueiti-jaco
Sacrificar-Sacramento	Huañuchini	Diosoiupes putuer hueña	Pimantavichquimaroni
Sacrilegio	Acui-nin	Atchmean asagrararich	Candavechta-etari-sagrado
Sacudir	Tapsini. Sarcuni	Pashmué. Yiepasmamach	Ticaqui
Sachar; escarbar	Allmay	Iñi	Quiacutíniri

Castellano	Inga	Amueixa	Campa
Saeta	Huachi	Chupatsochull	Chacopi
Sagaz	Yachac	Emaiñ	Icántiri-yutiri
Sagrado	Huillcca	Sagrarich	Sagrado-Taqui
Sagrario	Huaca	Sagraritsú	Eunambi-sagrá
Sal	Cachi	Pus	Chi-hui
Salado	Pochcco-Cachisapa	Acheplltur. Purré	Cachari: Cachoquirini: putcarini
Salada, carne	Cachichascca-aicha	Puser	Aecha-cacho-quirini
Salar	Cachichay	Pusich	Ancacho-quíniri: cachote-ri
Salero	Cachichurana	Pus puenuju	Chiri-mendochi
Saladero, lugar	Cachi-pacha	Pusteiñtso	Inambi-cachuquíniri
Saladero, instr.	Cachi-china	Pustaintso	Nambi-chivi
Salina	Cachi-cachi	Pusoiñtso. Pusû	Nambi-chini. Chiviárini
Salir, de repente	Lloccsini. Cconccani	Franer: Tranumpis	Stuanaqui-inch-pa
Saliva-nuestra	Toccai	Yiesnum. Sennats	Pueiba naqueiti
Salpicar	Pinquiy	Sillcanach	Meacá
Saltar	Pahuay	Umacha	Meanacá
Saltadero	Pahuana	Umacheiñtso	Nambi-meacha
Saltear	Suani; suacuni	Umachanatain	Ancuchti-auchi
Salto	Pahua	Umacheiñits	Mea
Salud	Allicay	Gumachtenits	Comoschi
Saludable	Napacc. Rimacucc	Agumchatpu	Comosquirini
Saludador	Rimaycucucc	Ahunchatain	Ampiri-quiteitingari
Saludo	Rimacuy. Napay	Gumchateñits	Quiteiti
Salvación	Ccespicuy	Quispeñits	Ansalvatacá
Salvador	Ccespichic	Aquispeataiñ	Isalvata-chingari
Salvaje	Chuncho	Isoñats	Conihuaiti

[Continuará]

OBSERVACIONES TERMOMÉTRICAS TOMADAS EN SAN IGNACIO, CAILLOMA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

Noviembre — 1905.

Días	Máximum	Mínimum.—Bajo cero	Aguacero, Pulgadas inglesas
1	13.°7 C	—2.°3 C	....
2	15. 7	—0. 6	....
3	17. 2	—0. 8	....
4	17. 2	—1. 6	....
5	18. 5	—2. 4	....
6	13. 7	—0. 3	....
7	16. 9	—2. 1	....
8	14. 5	+0. 6	....
9	12. 7	—0. 3	....
10	9. 7	—4. 3	....
11	14. 6	—7. 3	....
12	14. 2	—7. 9	....
13	13. 7	—7. 3	....
14	8. 5	—7. 5	....
15	15. 8	—8. 5	....
16	15. 0	—8. 3	....
17	17· 4	—6. 5	....
18	15. 5	—3. 5	....
19	14. 8	—3. 6	....
20	16. 1	—3. 3	....
21	11. 2	—0. 5	....
22	13. 4	—4. 3	....
23	17. 7	—6. 4	....
24	13. 5	—4. 6	....
25	16. 0	—5. 1	....
26	14. 5	—4. 3	....
27	19. 2	—4. 2	....
28	20. 6	—4. 9	....
29	20. 0	—9. 3	....
30	18. 0	—4. 3	....

Máximum .... 20.° 6 C.
Mínimum .... — 9. 3 C.
Máximum término medio .... 15. 3 C.
Mínimum ,, ,, ... — 4. 2 C.
Aguacero .... —00.

Alfredo Fox.
Socio Corresponsal de la Sociedad Geográfica de Lima.

Planos de los principales ríos del departamento de Loreto

Por las memorias anuales del presidente de nuestra institución y por algunos artículos publicados en nuestro Boletín, se habrá visto el impulso que ha dado, en los últimos años, al estudio de los ríos de Loreto, el prefecto de ese departamento coronel Pedro Portillo. Este esclarecido jefe del ejército que ha figurado ya en la historia geográfica de nuestro Oriente por su brillante exploración del Apurimac y su estudio de los río Tambo, Ene, Alto Ucayali y Pachitea, ha prestado nuevos é importantísimos servicios á la geografía, desde los primeros meses de su administración, al organizar en Iquitos una oficina destinada á reunir los datos y material necesarios para el trazo de un nuevo mapa de ese departamento.

En efecto, los descubrimientos fluviales hechos en aquella región con motivo de las exploraciones de caucheros y particulares y de los viajes de comisionados del Gobierno, así como el tiempo trascurrido desde la época en que Tucker y el infatigable Werthemann dieron una base á la carta de Loreto–tal como se halla dibujada en el mapa del Perú por Raimondi—iban acentuando cada día más la necesidad de proceder á la rectificación general de esa carta, á fin de incluir los nuevos ríos y corregir el trazo de otros cuyo curso ha variado en varias secciones de modo apreciable, en los últimos veinte años.

Sabido es que estos enormes ríos, como todos los que recorren llanuras de escaso desnivel, avanzan describiendo sinusoides y desviándose á uno y otro lado de su dirección general. En Loreto, á consecuencia de sus inundaciones, del gran caudal que adquieren en la época de crecientes y de lo deleznable del terreno, tienden á rectificar su cauce, suprimiendo las grandes curvas que los caracterizan.

En todos los sitios en donde comienza una de éstas, el impulso de las aguas trabaja sin descanso por abrirse nuevo lecho en línea recta y lo consigue en breves años. El río entonces abandona su antiguo cauce en curva que, ó bien desaparece cubierto

por la vegetación ó forma alguno de esos canales secundarios ó de esas lagunas llamadas tipishcas, que con frecuencia se ven á los lados de estas arterias fluviales.

Era pues de preverse que además de los vacíos que presenta la región oriental en el mapa de Raimondi en orden á los afluentes y sub–afluentes, el curso de los ríos principales hubiese pasado en los años trascurridos por importantes modificaciones. Los datos que proporcionaban caucheros y particulares confirmaban esta suposición, pero carecían de la exactitud y autoridad suficientes para servir á la corrección del antiguo trazo.

El procedimiento seguido por el coronel Portillo ha llenado ese objeto. Como prefecto del departamento tenía bajo sus órdenes varios oficiales de marina peruanos, encargados del comando de las lanchas de guerra del gobierno, y algunos de ellos, como los señores Espinar y Mavila, socios de nuestra institución, habían practicado ya diversos estudios que oportunamente fueron publicados en nuestro Boletín. Contaba además el prefecto con la buena voluntad de los capitanes de los vapores mercantes, con los servicios del explorador Von Hassel y del comisionado del gobierno señor Villanueva. Para cierta clase de informaciones del interior de las selvas podía recurrir á los caucheros que, como es sabido, tienen que internarse en los bosques en busca del arbol del caucho, y así han descubierto la mayor parte de los ríos de tercer y cuarto orden y los istmos ó varaderos que les sirven para pasar de una hoya importante á otra.

Todos estos elementos han sido aprovechados y reunidos para el trazo del nuevo mapa de Loreto, y en 1904 la oficina de Iquitos tenía recibidas de las diversas comisiones nombradas por el coronel Portillo, y en especial de los señores oficiales de marina, 24 planos de distintos ríos y zonas del departamento, mereciendo especial mención los siguientes:

Río Putumayo hasta sus cabeceras, y alguno de sus afluentes, por el capitán de navío F. Enrique Espinar, teniente primero Numa P. León y comandante de una lancha mercante señor Rossel.

Río Napo, por el capitán de corbeta Pedro A. Buenaño y alferez de fragata Oscar Mavila.

Río Curaray, por el señor von Hassel y teniente León.

Río Tigre, por el alferez de fragata Oscar Mavila.

Río Pastasa, por el mismo señor.

Río Morona, por el mismo.

Río Apaga, por el mismo.

Río Potro, por el mismo.

Río Cahuapanas, por el mismo.

Río Bajo Marañón, por el señor Buenaño.

Río Amazonas, de Iquitos á la boca del Ucayali, por los señores Buenaño y Mavila.

Río Bajo Ucayali, por los mismos señores.

Río Amazonas, de Iquitos hasta Manaos, por los capitanes de los vapores comerciales ingleses.

Río Yavarí, por los señores Espinar y Buenaño.

Río Purús, por los señores Espinar y Secada.

Río Yuruá, por el señor M. P. Villanueva y datos de comerciantes caucheros.

Varaderos Amuenya y Tamaya, por los señores J. M. von Hassel y M. P. Villanueva, y según informaciones de caucheros.

Río Manu, y varadero Fitzcarrald, por el señor von Hassel con datos del señor Eduardo Camino y caucheros.

Río Shepagua, por los mismos señores.

Río Alto Ucayali, por el teniente primero don Pedro A. Márquez.

Río Urubamba, por el mismo.

Río Tapiche, por el alferez de fragata Nicolás Zavala y Zavala.

Río Aguaitía, por el mismo oficial de marina.

Dichos estudios trazados á grande escala por sus autores, han sido reducidos á la de 1: 1.000,000, que es la del mapa del departamento de Loreto que está preparando el coronel Portillo. Otra reducción, pero á mayor escala, ha sido hecha para publicar separadamente cada uno de esos trabajos, con cuyo fin el señor Portillo ha tenido la amabilidad de enviarnos los ejemplares que hoy comenzamos á publicar en nuestro Boletín.

Tales son los antecedentes del plano del Bajo Marañón que acompaña el presente número, y de los demás planos de ríos de Loreto que iremos insertando en los subsiguientes.



NOTA.—Los tres fotograbados que faltan en la conferencia del señor Castre sobre el nuevo departamento de San Martín, se insertarán en el Boletín siguiente, junto con otros más.

